63

1-5

METHODS OF TEACHING NATURE STUDY & GARDENING

[For Training Schools as per the New Syllabus]

S. SIVARAMAKRISHNAN, B.A., L.T.

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
10 NOV 1943
MADRAS

V. S. VENKATARAMAN & CO.
PUBLISHERS : : KUMBAKONAM
1943

T: 3(J.1)
N43
113615

Rupee ONE

முன்னுரை

நவின பாடமாகிய இயற்கைப் பாடம் ஆரம்பக் கல்வித் திட்டத்தில் ஒரு கட்டாய பாடமாக இக் காலத்தில் நிர்ணயிக்கப் பட்டுள்ளது. அதுபற்றி, போதனுமுறைப் பாடசாலைகளில் இயற்கைப் போதனு விஷயங்களையும் முறைகளையும் ஒரு பரீக்ஷா பாடமாகத் துரைத்தனத்தார் விதித்துள்ளார்கள். அதற்கான புதிய பாட திட்டத்தின் எல்லா அம்சங்களையும் இந்நூல் விவரிப்பதாகும்; இயற்கைப்பாட போதனைபற்றி சாஸ்திரீய முறையில் செய்துவரும் பற்பல ஆராய்ச்சிகளின் பயனுகக் கண்டறியப்பட்ட புதிய முறைகளையும் விளக்குவதாகும்; 'கண்டறிதல்,' 'செய்தறிதல்' என்னும முறைகளைப் பின்பற்றுவதாகும்.

சர்க்கார் போதனுமுறைப் பாடசாலைத் தலைமையாசிரியராகவும், பாடசாலைகளின் மேற்பார்வையாளராகவும் இருந்து பல வருஷ அநுபவமுள்ள ஸ்ரீமான் S. சிவராம கிருஷ்ணன் அவர்கள், B.A., L.T. இப் புத்தகத்தைத் திறம்பட எழுதியளித்துள்ளார்கள். போதனுமுறைப் பயிற்சி பெறுவோரும், இயற்கைப் பாடம் போதிக்க நேரிடும் இதர ஆசிரியரும் இந் நூலைப் பெருந்துணையாகக் காண்பரென்பது எமது துணிபு.

V. S. வெங்கடராமன் கம்பெனி,

கும்பகோணம்.

இயற்கைப் பாடமும் தோட்ட வேலையும்

போதனாமுறை நூல்

10 NOV 1943

S. SIVARAMAKRISHNAN, B.A., L.T.,
Formerly Headmaster, Govt. Training School, TRICHY

Approved by the T. B. C., Madras
(Vide Page 19 (Part II) of the Gazette D. 27-4-1943.)

V. S. வெங்கடராமன் கம்பெனி
பப்ளிஷர்ஸ் : : கும்பகோணம்

ரிஜிஸ்தர் செய்தது] *1943* [விலை ரு. 1
[Add War Price 30%]

துரைத்தனத்தார் வெளியிட்டுள்ள

போதனமுறைப் பாடத்திட்டம்

இயற்கைப் பாடமும் தோட்ட வேலையும்

1. இயற்கைப் பாடம்—அதன் தன்மை. இயற்கையையும் ஜீவப் பிராணிகளையும் நேர்முகமாகச் சந்தித்தல். இயற்கைப் போதனையின் நோக்கங்கள்.

2. இயற்கைப் பாட விஷயம்—தாவரங்களின், பிராணிகளின் வாழ்க்கை; ஒன்றுக்கொன்றுள்ள பரஸ்பர ஆதாரமும் உதவியும். பாலரின் வளர்ச்சியின் பல படிகளுக்குத் தக்கவாறு பாடதிட்டத்தை யமைத்தல். ஆரம்ப பாடசாலைப் பாடதிட்டத்தைப் படித்தறிதல்.

3. இயற்கைப் பாடத்தின் பல்வேறு விஷயங்களுக்குத் தகுந்த முறைகள். சுலபமான பரிசோதனைகளும், அவற்றின் பிரயோசனமும்.

4. (1) இயற்கைப் பாட போதனைக்கும், அத்துடன் இணைத்துப் போதிக்கப்படும் இதர பாடங்களுக்கும் தோட்ட வேலையே அடிப்படையான அநுபவ வேலையாதல்.

(2) பாடசாலைத் தோட்டத்தின் முக்கியத் தன்மை. அதன் அமைப்பும் பராமரிப்பும். இடமில்லாமைக்கு வேறு பரிகாரங்கள்—தொட்டிகளிலும் பெட்டிகளிலும் பயிரிடுதல். பள்ளிக்கூடத் தோட்ட வேலை ஒருவகை அநுபவசித்தமான கல்வியாதல். இயற்கைப் பஞ்சாங்கங்கள்.

5. வெளிப் பிரயாணங்கள்—அவற்றின் கல்விப் பயன்: அவைகளை எவ்விதம் நடத்துதல். வெளிப் பிரயாணங்களைப் பற்றிக் குறிப்புக்கள் வைத்தல்.

6. பாடசாலைப் பொருட்காட்சி சாலைகள்—மாதிரிகள் சேகரித்தல்.

அநுபவ வேலை

1. இயற்கைப் படிப்புக்குத் தோட்டமும், அதிற் செய்யப்படும் அநுபவ வேலையுமே ஆதாரமாக இருக்கவேண்டும். உள்ளூரில் கிடைக்கக்கூடிய காய்கறிச் செடிகளையும் புஷ்பச் செடிகளையும் பாடசாலைத் தோட்டத்தில் மாணவர் பயிர்செய்ய வேண்டும்; தோட்டவேலைக் குறிப்புக்களை ஒழுங்காக எழுதி வைக்கவேண்டும்.

2. தோட்டம் தயாரித்தல்; தோட்ட இடம்; அதைப் பாதுகாக்கும் முறைகள்—சுவர்கள்; வேலிகளும், செடி வேலிகளும்; வேலி கட்டுவதற்குச் சாதாரணமாக உபயோகிக்கும் பொருள்கள். உயிர் வேலிக்கான செடிகளும் புதர்ச் செடிகளும் அவற்றின் நன்மை தீமைகள்.

3. தோட்டம் அமைத்தல்; வெவ்வேறு வகைச் செடிகளுக்கும் மரங்களுக்கும் பாத்திகள்; நடை பாதைகள்; தண்ணீர் பாய வாய்க்கால்களும் வடிகால்களும்; குப்பை அல்லது எருக்குழிகள்.

4. நில மண்; அதிற் சேர்ந்துள்ள பொருள்கள். நிலவகைகளும் அவற்றின் குணங்களும்; கொத்திக்கொடுத்தல், உழுதல் இவற்றின் அவசியம்; உரங்களும் அவற்றின் உபயோகமும்; உரங்களின் வகைகள்—உதாரணமாகக் குளத்துப் பொருக்கு, தழை எரு, மட்கிய குப்பை கூளங்கள், கால் நடை எரு, செயற்கை உரங்கள்; இவற்றைச் சேகரித்தலும் உபயோகித்தலும். பயிர்களை மாறி மாறிப் பயிர் செய்தலும், அதன் அவசியமும், தோட்ட சம்பந்தமான இதர வேலைகள்; தண்ணீர் பாய்ச்சுதல், களை எடுத்தல், மண் அணைத்தல், கொத்திக் கொடுத்தல்.

5. செடிகளைப் பயிர் செய்தல்: விதைகளிலிருந்து வளருஞ் செடிகள் (அவ்வப் பிரதேசத்திலுள்ள முக்கியமான பயிர்கள், காய் கறிகள், புஷ்பங்கள்); விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்; பயிரிட்டு அறிவதற்கு உதவியாகச் சோளம், வேம்பு அல்லது புளி, ஆமணக்கு, கொண்டைக் கடலை, முள்ளங்கி, வெங்காயம், சர்க்கரைவள்ளி, மஞ்சள் அல்லது இஞ்சி போன்ற சில விசேஷத் தாவரங்கள். தாவரங்களை உண்டாக்கும் வெவ்வேறு முறைகள்—நாற்றுப் பிடுங்கி நடுதல்.

6. அருகாமையிலுள்ள விவசாயப் பண்ணைகளைப் பார்வையிடல்.

BOOKS RECOMMENDED BY THE DEPARTMENT

Nature Study and Gardening:

1. W. L. Summer: Teaching of Science:
   Macmillan & Co.
2. C. N. Vonvyss: Nature Study: A. & C. Black.
3. J. Rannie: Aim and Method of Nature Study:
   Cambridge University Press,—Tutorial.
4. M. R. Subramaniam: Nature Study and Gardening:
   Govt. Press, Madras.
5. Handbook of Suggestions—Board of Education, England.

Other books consulted;

1. Nature Study and Gardening:
   by Sri V. Natarajan, B.A., L.T.
2. Nature Study and Gardening for Standards IV and V
   by Sri M. Narayanaswami, B.A., L.T.

பொருளடக்கம்

எண்	விஷயம்	பக்கம்
	முதற் பாகம் : இயற்கைப்பாட விஷயமும் முறைகளும்	
1.	இயற்கைப் பாடத்தின் தன்மையும் நோக்கமும்	... 1
2.	இயற்கைப் பாட விஷயம்	... 7
3.	இயற்கைப் பாடம் நடத்துவதில் சில சிறப்பான முறைகள்	... 14
4.	இயற்கைப் பாடமும் தோட்ட வேலையும்	... 23
5.	உல்லாசப் பிரயாணங்கள்	... 28
6.	பாடசாலைப் பொருட்காட்சி சாலை	... 32
	இரண்டாம் பாகம் : அநுபவத் தோட்ட வேலை	
1.	அநுபவத் தோட்ட வேலையும் இயற்கைப் படிப்பும்	... 43
2.	தோட்ட இடமும் தோட்டப் பாதுகாப்பும்	... 44
3.	தோட்டம் அமைத்தல்	... 46
4.	மண் வகைகளும் நிலவளமும்	... 48
5.	செடிகளைப் பயிர் செய்தல்	.. 60
6.	விவசாயப் பண்ணைகளைப் பார்வையிடல்	... 70
	மூன்றும் பாகம் : முதல் ஐந்து வகுப்புகளுக்கான இயற்கைப்பாட திட்டம்	
1.	I-வது வகுப்புத் திட்டமும், விஷய விவரங்களும் முறைக் குறிப்புக்களும்	... 71
2.	II-வது வகுப்புக்கான விஷயங்களும் முறைகளும்	... 76
3.	III-வது வகுப்புக்கான விஷயங்களும் முறைகளும்	... 90
4.	IV-வது வகுப்புக்கான விஷயங்களும் முறைகளும்	... 109
5.	V-வது வகுப்புக்கான விஷயங்களும் முறைகளும்	... 130
6.	பொதுவான சில பாடங்கள்	... 14[illegible]
	அநுபந்தம் I : வருஷ முழுமைக்கான இயற்கைப் பஞ்சாங்கம்	... 15[illegible]
	அநுபந்தம் II : பாடக் குறிப்புக்கள்	... 15[illegible]

இயற்கைப் பாடமும் தோட்ட வேலையும்

போதனுமுறை நூல்

முதற் பாகம்: இயற்கைப் பாட விஷயமும் முறைகளும்

1. இயற்கைப் பாடத்தின் தன்மையும் நோக்கமும்

இயற்கை, செயற்கை :—மனிதனுல் உண்டாக்கப் படாமல் நம்மைச் சூழ்ந்து காணப்படும் மண், மலை, காடு, கடல், மரஞ் செடி கொடிகள், பலவிதப் பிராணிகள், ஆகாயம், சூரியன், சந்திரன், நட்சத்திரங்கள் முதலிய இவை யனைத்தும் பொதுவாக இயற்கை எனப்படும். இயற்கைக்கு மாருன சொல் செயற்கை என்பது. இயற் கைப் பொருள்கள் கடவுளால் சிருஷ்டிக்கப்பட்டன. அவ்வித இயற்கைப் பொருள்களைக்கொண்டு மனிதரால் ஆக்கப்படுவது செயற்கைப் பொருள் எனப்படும். பருத்தி ஓர் இயற்கைப் பொருள். அதனுல் நெய்யப்படும் துணி செயற்கைப் பொருள். இதே விதமாக அநேக இயற்கைப் பொருள்களால் நாம் பல் கோடி செயற்கைப் பொருள்களை அமைக்கிருேம்.

இயற்கைப் பாடமும், அதன் தன்மையும் :—இயற்கைப் பொருள்களையும், இயற்கைத் தோற்றங்களையும் நேரில் கண்டு உற்று நோக்கி ஆர்வத்துடன் ஆராய்ந்தறிதலே இயற்கைப் படிப்பு அல்லது இயற்கைப் பாடம் ஆகும்.

இயற்கையானது நாம் எங்கும் காணும் ஓர் அநாதி யான விரிந்த பெரிய புத்தகம். இயற்கையைப்பற்றி அச்சிட்ட புத்தகங்களிலிருந்து படித்து அறிவது இயற் கைப் படிப்பு ஆகாது. மேலும், இயற்கையைப் பற்றிய அறிவு ஏற்படுவதற்கு வயற்புறம், தோப்பு, மலைப்புறம்,

பட்சிகளும் பிராணிகளும் இயற்கையில் வசிக்கும் இடங்கள் முதலியவற்றிற்குச் சென்று இயற்கைத் தோற்றங்களையும், இயற்கைப் பொருள்களையும் அவையவை இருக்குமிடங்களிலேயே (in their own natural setting) பார்த்துப் படித்தறிவதே இயற்கைப் பாடமாகும். இயற்கைப் பாடத்தைத் தோட்டங்களிலும், வயல்களிலும், மலைப்புறங்களிலும் இயற்கைக்கு நடுவே நடத்த வேண்டுமே யொழிய வகுப்பறையில் நடத்துவது உசிதமன்று.

இது சம்பந்தமாகப் பின்வரும் மேற்கோள் படித்தறியத்தக்கது.

"பாடசாலைகளில் நூல்களைக் கற்பதொன்றே கல்வியெனப் பலர் மதிக்கின்றனர். இது சரியன்று. ஷேக்ஸ்பியர் கூறியவாறு நதியிலும், பள்ளத்தாக்கிலும், புல் பூண்டிலும், ஆழ்ந்த கடலிலும், காட்டகத்தும் கற்பதற்கேதுவான கல்விப் பொருள்கள் மலிந்து பொதிந்து கிடக்கின்றன வென்பது யாவருக்கும் ஒத்த துணிபு.

நிறைந்த கல்விப் பயனை மாணவர் மாட்டு விளைவிக்க நாடும் ஆசிரியர் அவர்களை நூலறிவு அளவில் நிற்பச் செய்தல் தகாது. எல்லா நூல்களிலும் சிறந்தது இயற்கை நூல் எனலாம். அந் நூல் எங்கும் விரிந்தும் பரந்தும் இருப்பது. அதனிடத்தே உள்ளக் கவர்ச்சியுற்று அவதானம், ஆழ்ந்த சிந்தனை, உண்மையறிவு, இயற்கை வனப்பின் வியப்பு ஆகியனவற்றைச் சாதிப்போர்க்குக் கிடைக்கும் கல்விப் பயனின் பெருமையை எங்ஙனங் கூறுவது! இதுவே கல்விப் பொருளுள்ளே தலையாக மதிக்கப் படல்வேண்டும்."

இயற்கைப் படிப்பின் பிரதான அம்சம் இயற்கையை நேர் முகமாக (ஆசிரியர் மூலம் அன்று, புத்தகங்கள் மூலம் அன்று, படங்கள் மூலம் அன்று) அறிமுகம் செய்து கொள்வது. பிள்ளைகள் இயற்கைப் பொருள்களை அவைகள் இயற்கையில் காணப்படும் இடங்களிலேயே நேரிற் சந்தித்து, அநுபவ முறையில் அறிவதே இயற்கைப் பாடத்தில் வற்புறுத்தப்படவேண்டும்.

இயற்கைப் பாடம் ஒரு நவீன பாடம் :—பண்டைக் காலத் திண்ணைப் பள்ளிக்கூடங்களில் இயற்கைப் பாடம் ஒரு தனிப் பாடமாகப் போதிக்கப்படவில்லை. ஆனால், முற்காலத்தில் வனங்களிலும், நதிக்கரைகளிலும், மலைச்சரிவு

களிலும் நடைபெற்ற குருகுலங்களே பாடசாலைகளாகத் திகழ்ந்து வந்தன. அந்தக் குருகுலங்கள் நகர்ப்புறங்களுக்கு அருகிலில்லாத நந்தவனப் பாடசாலைகளாக (Garden Schools) இருந்தமையால் அங்குப் பயின்ற மாணவர்கள் இயற்கையை நேரிற் கண்டு நுகர்ந்தும், இயற்கை வாழ்க்கை நடத்தியும் கல்வி கற்றுவந்தனர். வேதங்கள் கூட இயற்கை வர்ணனையாகவே அமைந்துள்ளன. ஆதலால், முற்காலத்தில் இயற்கைப் பாடம் ஒரு தனிப் பாடமாகக் கருதப்படவில்லை.

இக்காலத்திலோவெனில், பல நகரங்கள் தோன்றி, வாழ்க்கை நெருக்கடியுற்றுள்ளதால் மக்கள் இயற்கையை இலகுவில் மறக்கலாயினர். ஆதலால் இயற்கைப் பாடத்தின் சிறப்பான பயன்கள் பற்றி இயற்கை நூல் நவீன பாட திட்டத்தில் ஒரு கட்டாய பாடமாக நிர்ணயிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

இயற்கைப் படிப்பினால் விளையும் பயன்கள்:—இயற்கைப் பொருள்களில் காணும் ஒழுங்கும் அழகும் நமக்கு இன்பத்தை அளிக்கும். இயற்கை அதிசயங்களைக் காண வேண்டுமென்று நமக்கு ஏற்படும் நூதனப் பிரியம் நிறைவேறும். மேலும், இயற்கையை உற்று நோக்கிப் பரிசோதனைகள் செய்வதால் புத்திக் கூர்மையும், மன விசாலமும் அமைதல் கூடும். இயற்கைப் படிப்பு, கவன சக்தியையும், காரண காரிய யூகத்தையும் வளரச் செய்யும்; நமது தினசரி வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமான உலக அறிவைப் புகட்டும். விஞ்ஞானக் கலைகள் பயில இயற்கைப்பாட அறிவு அஸ்திவாரமாகும். இயற்கைப் பொருளின் தன்மைகளையும் சக்திகளையும் அறிவதால், அவைகளை மனித வாழ்க்கைக்குப் பயன்படுத்திக்கொள்ளவும் இயற்கை அறிவு உதவும். 'இயற்கை யறிவே இறைவன் அறிவு. இயற்கையைப் பற்றிப் படிப்பதால், இயற்கைப் பொருள்களிடத்தும், அவைகளைப் படைத்த இறைவனிடத்தும் அன்பும், பக்தியும் விளைதல் கூடும்.

இயற்கைப் பாடம் உயிர் ததும்பும் ஒரு பாடம்:—பாடசாலைப் பாடங்களில் பாலர்கள் மிகவும் விரும்பக்கூடியது

இயற்கைப் பாடமேயாகும். துள்ளியோடும் பிராணிகள், வளரும் மரஞ் செடிகள் இவற்றின் மீது சிறுவர்களுக்கு அதிகப் பிரியம் உண்டு. ஆகலால், அவைகளைப் பற்றிப் படிப்பது பாலர்களுக்கு அதிக உற்சாகம் அளிக்கும். மேலும், வகுப்பறையை விட்டு வெளியிற் சென்று இயற்கைப் பொருள்களை நேரிற் காண்பதும், அவைகளைத் தொட்டுப் பழகுவதும், தோட்டங்களில் செடிகள் வளர்ப்பதும், செல்வப் பிராணிகளுடன் பழகுவதும், உலாவச் சென்று வருதலும் அவர்களுக்குப் பெரு மகிழ்ச்சி யளிக்கும். விளையாட்டைப் போல், பாலரின் அகமலர்ச்சிக்கு இயற்கைப் படிப்பே பெரிதும் உதவிபுரியும்.

இயற்கைப் பாடமும் விஞ்ஞான பாடமும் :— இயற்கையைப் பற்றிய படிப்பு ஆரம்ப வகுப்புக்களில் (அதாவது 1 முதல் 5 வரையில்) இயற்கைப் பாடமெனவும், மேல் வகுப்புக்களில் (6 முதல் 8 வரையில்) விஞ்ஞான (ஸயன்ஸ் =அறிவுக் கலை) பாடம் எனவும் பெயர் பெறும். இயற்கைப் படிப்பு விஞ்ஞான நூல்கள் கற்பதற்கு அடிப்படியும் அணுகும் வழியுமாகும். இயற்கைப் படிப்பில் இயற்கைப் பொருள்களை நேர் முகமாகப் பார்த்து அநுபவ முறையில் ஸ்தூலமாக அறிகிறோம். ஆனால், விஞ்ஞானப் படிப்பில் பரிசோதனைகள் மூலம் அநுமான முறையில் நுட்பமாக அறிகிறோம.

இயற்கைப் படிப்பின் நோக்கங்கள் :— இயற்கைப் பொருள்களின் தன்மைகளை ஆர்வத்துடன் ஆராயத் தூண்டுவதும், அவற்றின் அழகையும் ஒழுங்கையும் கண்டு ஆனந்திக்கச் செய்வதும் இயற்கைக் கல்வியின் முக்கிய நோக்கமாகும். மேலும், மரஞ்செடிகள், பிராணிகள் இவை போன்ற சிருஷ்டிப் பொருள்களுடன் நெருங்கிப் பழகச் செய்வதால் அவற்றின் மீது ஒருவித அன்பும், இரக்கமும், அநுதாபமும் பிள்ளைகளிடம் உதிக்கச் செய்யவேண்டும். அதனால் அவர்களுக்கு அவற்றை இம்சை செய்ய மனம் வராது ; பிள்ளைகளின் குணம் பெரும்பாலும் திருந்தும். தினசரி வாழ்க்கைக்கு வேண்டிய உலக அறிவை இப்பாட மூலம் அளிக்கலாம். முக்கிய

பாடங்களாகிய கால நிலைமை, பருவங்கள், பூமியின் வளம், தாவரங்களிலும் பிராணிகளிலும் உபயோக முள்ளவை, கெடுதல் செய்பவை இவை போன்றவற்றின் அறிவு ஒவ்வொருவருக்கும் இன்றியமையாதது. சுற்றுப் புற அறிவிலிருந்து படிப்படியாகப் பிரபஞ்ச ஞானம் உண்டாகும். அதனால், உபயோகமுள்ளதும் ஆரோக்கிய முள்ளதுமான வாழ்க்கையை நடத்த இயலும். இயற்கைப் பொருள்களைக் கூர்ந்து நோக்கி ஆராய்வதால் பிள்ளை களுக்கு உற்று நோக்கும் திறமை வலுக்கும். தாமாகவே இயற்கை விஷயங்களை நேரில் கண்டு அறியப் பழகுவதால் பிள்ளைகளின் சுயமுயற்சி தூண்டப்படும்; தந்நம்பிக்கை உண்டாகும். கற்பனு சக்தி அதிகரிக்கும். இயற்கைப் பொருள்களை ஒப்பிட்டு ஒற்றுமை வேற்றுமைகளையறிதல், அவைகளை இனப்படுத்துதல், காரண காரியங்களை ஊகித் தறிதல், பரிசோதனைகள் செய்தல் முதலிய சாஸ்திரீய மான ஆராய்ச்சி முறைகளில் பழக்குவது மேல் வகுப்புக் களில் மற்றுமொரு நோக்கமாகும்.

இயற்கைப் பாடத்தில் தாங்கள் உற்று நோக்கி யறிந்த விஷயங்களை வாய்மொழியாக விவரித்துக் கூறுதல் மொழிப்பயிற்சிக்கு உதவும். இயற்கைப் பொருள்களைத் தொட்டுக் கையாளுதலும், அவற்றைப்பற்றிச் சித்திரங்கள் வரைவதும், மாதிரி உருவங்கள் செய்வதும் ஐம்புலப் பயிற்சி யளிக்க ஏதுவாகும்.

சுருங்கக் கூறுமிடத்து, 1. இயற்கைப் பொருள்களை ஆராய்ந்தறியத் தூண்டுதல், 2. இயற்கையின் அழகை உணர்ந்து ஆனந்திக்கச் செய்தல், 3 இயற்கையினிடத்து அன்பும், ஜீவப் பிராணிகளிடத்து இரக்கமும் அநுதாபமும் உண்டுபண்ணுதல், 4. உற்று நோக்கும் சக்தி, கற்பனு சக்தி, காரண காரியங்களை ஊகித்தறிதல், பரிசோதனை முறைகளைக் கையாளுதல், சுய முயற்சியைத் தூண்டுதல், தன்னம்பிக்கை விளைவித்தல் முதலிய அரிய மனோ பாவங்களை வளர்த்தல், 5. மொழிப் பயிற்சி யளித்தல், 6. ஐம்புலப் பயிற்சி யளித்தல்,—இவை யனைத்தும் இயற்கைப் பாடத்தின் முக்கிய நோக்கங்களாகக் கூறலாம்.

இயற்கைப் பாட ஆசிரியரின் குணங்கள்: இயற்கை ஞானத்தைப் போதிக்கும் உபாத்தியாயர் அதிக உற்சாகம் நிறைந்தவராயும், குழந்தைகளிடம் அன்பும் அநுதாபமும் நிறைந்தவராயும் இருத்தல் அவசியம். கவி தாகூர் ஓரிடத்தில் கூறுகிறார்: 'குழந்தைகளுக்கு அறிவு புகட்டும் ஆசானுக்கு இருக்கவேண்டிய முக்கிய இலட்சணம் குழந்தையைப் போலிருத்தலே யாகும். தாம் அறிவில் சிறந்தவர் அல்லது கல்வியில் கரை கண்டவர் என்பதை ஆசிரியர் மறந்து விடுதல் வேண்டும். குழந்தைகளுக்கு வழிகாட்டியா யிருந்து சன்மார்க்கத்தில் திருப்பும் முறையில் தம்முடைய வயதைப் பற்றியாவது ஞான முதிர்ச்சியைப் பற்றியாவது சிந்தனை ஒருபொழுதும் இருத்தல் கூடாது. அவர்களுடைய நிலைமையைப் போல் இருந்து, அறிவைப் பெறும் விஷயத்தில் அவர்களுடன் சேர்ந்து அதைப் பெறுவதுதான் உத்தமம்.'

மேலும், இயற்கையினிடத்து அன்பும் ஆர்வமுமுள்ள ஆசிரியரே இப்பாடத்தைப் போதிக்க உகந்தவராவர். இயற்கையைப் பற்றிய அறிவு நிரம்பியவராக இருப்ப தோடு, அழகுணர்ச்சி, உலாவச் செல்வதில் விருப்பம், ஆராய்ச்சி முறைகளில் ஆர்வம் முதலிய குணங்களும் இன்றியமையாதனவாகும். - சூரியோதயம், அந்தி வானம், வானவில், நட்சத்திரங்கள், பட்சிகளின் கீதம், பனித்துளி, நீலக்கடல், நறுமலர் இவைகளைக் காணுந்தோறும் இயற்கைப்பாட ஆசிரியருக்கு இதயம் பூரிக்கவேண்டும். சாதாரணமாக, இயற்கைப் பாடம் எல்லா ஆசிரியர்களா லும் போதிக்கக்கூடிய ஒரு பாடமென்றாலும், அதற்கு மேற்கூறிய சிறப்பான குணங்கள் வாய்ந்த ஆசிரியரே தகுதியுள்ளவராவர். இயற்கையின்பால் ஆசிரியருக்குள்ள ஆர்வ மிகுதி அவரிடத்துப் பயிலும் பிள்ளைகளுக்கு இயல் பாகவே பரவுதல் கூடும்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. இக்காலத்தில் இயற்கைப் பாடம் ஏன் ஒரு கட்டாய பாடமாக நிர்ணயிக்கப்பட்டுளது?
2. இயற்கைப் படிப்பின் பிரதான அம்சம் யாது?
3. இயற்கைப் பாட ஆசிரியருக்கு இருக்கவேண்டிய சிறப்பான குணங்கள் யாவை?
4. இயற்கைப் பாடம் போதிப்பதில் ஆசிரியர் ஞாபகத்தில் வைக்கவேண்டிய நோக்கங்கள் யாவை?

2. இயற்கைப் பாட விஷயம்

வானத்தில் காணும் சூரியன், சந்திரன் முதலியன பூமியிற் காணும் மரஞ் செடிகள் போன்ற தாவரங்கள், நாய், பூனை, பசு போன்ற மிருகங்கள், காகம், கிளி, குருவி போன்ற பறவைகள், பல்லி, பாம்பு போன்ற ஊரும் ஜந்துக்கள், தவளை, மீன் போன்ற நீரில் வாழ்வன, மலை, ஆறு, ஏரி, கடல்,—இவை யனைத்தும் இயற்கையின்பாற் படும் என்று அறிந்தோம். இவற்றையெல்லாம் இளைஞர் களுக்கு முற்றுப்பெறப் போதித்தல் முடியாத காரியம். அவ்விதஞ் செய்வது குருவியின் தலையில் பனம்பழத்தை வைப்பது போலாகும். ஆதலால் (1) சுற்றுப்புறத்தில் காணக்கூடியனவும், (2) தினசரி வாழ்க்கைக்கு உபயோக முள்ளனவும், (3) பாலர்களின் அநுபவத்துக்கும் அறிவு வளர்ச்சிக்கும் ஒத்தனவும், (4) பிள்ளைகளின் ஆவலைத் திருப்திசெய்யக்கூடியவுமான இயற்கைப் பொருள் களையே இயற்கைப் பாட விஷயமாக ஆசிரியர் தெரிந் தெடுக்கவேண்டும்.

வாழ்க்கைக்குத் தேவையான உலக அறிவைப் புகட்டு வதே கல்வியின் பொதுவான நோக்கமும், இயற்கைப் பாடத்தின் சிறப்பான நோக்கமும் ஆகும். ஆதலால், தினசரி வாழ்க்கைக்குச் சம்பந்தமில்லாத விஷயங்களை அறவே விலக்கவேண்டும்.

இயற்கைப் பொருள்களை, அவைகள் இயற்கையில் காணப்படும் இடங்களிலேயே பார்த்தறிதலே இயற்கைப் பாடத்தின் முக்கிய அம்சம். ஆதலால் சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படாத சிங்கம், புலி, கரடி போன்றன சாதாரண மாக இயற்கைப் பாட விஷயங்கள் ஆகா. பிள்ளைகளின் புத்திக்கும் அநுபவத்துக்கும் பொருந்தாதவையா யிருந் தால், அவற்றைப் பற்றிய பாடங்களில் பிள்ளைகளுக்கு உற்சாகம் குன்றும்; பாடங்களை அலட்சியஞ் செய்யத் தலைப்படுவர்.

ஓடும் பிராணிகளும், வளரும் செடிகளுமே பிள்ளை களின் மனதைக் கவரக்கூடியன. ஆதலால் பிராணி

களும் தாவரங்களுமே இயற்கைப் படிப்பில் அதிகக் கவனம் பெறும்.

விஷயப் பிரிவினை :—தாவர வர்க்கம், பிராணி வர்க்கம், உயிரற்ற தாதுப் பொருள்கள் என இயற்கைப் பாடத்தை மூன்று பிரிவாகப் பிரிப்பது வழக்கம். ஆனால், இப் பிரிவினை உண்மையான பிரிவினை யாகாது. வெளித் தோற்றத்திற்குத் தனித் தனியாகத் தோன்றினாலும், ஒன்று மற்றொன்றுக்கு இன்றியமையாதது.

பிராணிகள் தாம் விடும் கரியமில வாயுவினால் மரஞ் செடிகளுக்கு வேண்டிய கரிப்பொருளை அவற்றிற்கு உதவுகின்றன. செடிகளோ, கரியமில வாயுவைச் சுவாசித்து, பிராணிகளுக்கு வேண்டிய சுத்தமான பிராண வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. வண்ணாத்திப்பூச்சி, தேனீ முதலியன புஷ்பங்களிலிருந்து தேனைப் பருகுகின்றன. அதற்குப் பதிலாக மகரந்தப் பொடிகளைப் பூவுக்குப் பூ கொண்டு சேர்ப்பதால் செடிகளின் இன விருத்திக்கு உதவிசெய்கின்றன. பட்சிகளும் பிராணிகளும் கனிகளை யுண்டு, விதைகளைப் பலவிடங்களில் கொண்டு சென்று போடுவதால் தாவரங்கள் பரவுவதற்கு அது ஏதுவாகும். உயிரற்ற வஸ்துக்கள் எனக் கருதப்படும் தண்ணீரும் மண் வகைகளும் இல்லாவிடில் தாவரங்களும் மரஞ் செடிகளும் வளரா. தாவரங்கள் இல்லாவிடில் பிராணிகளுக்கு வேண்டிய உணவு கிடைக்கமாட்டா. தாவரங்களும் பிராணிகளும் உயிர் வாழச் சூரிய உஷ்ணமும் வெளிச்சமும் இன்றியமையாதவை.

இவ்விதம் தாவரங்கள், பிராணிகள், தாதுப் பொருள்கள் இவை யெல்லாம் ஒன்றுக்கொன்று சம்பந்தப்பட்டு, பரஸ்பர ஆதாரமுள்ளவை யென்று இயற்கைப் பாடத்தில் உணர்த்தவேண்டும். விரிவாகப் படிப்பதற்குச் சௌகரியமாக மேற்கூறிய முப்பகுதிகளாகப் பிரித்த போதிலும், உண்மையில் இயற்கைப் பொருள்களெல்லாம் ஒன்றாகவே அமைந்தன ; இயற்கை ஏகமென்பதைப் பிள்ளைகள் உணரவேண்டும்.

இயற்கைப் படிப்பில் சுற்றுப்புறத்தின் முக்கியம்:—இயற்கைப் பொருள்களை அவையவற்றின் இயற்கை நிலையில் நேரிற் கண்டறிவதே இயற்கைப் படிப்பாகையால், போதிக்கவேண்டிய விஷயங்கள் அந்தந்த இடத்தை ஒத்திருக்கும். இயற்கைப் படிப்பில் பள்ளிக்கூடத்தின் சுற்றுப்புறம் மிகவும் முக்கியமானது. தமது பள்ளிக்கூடத்தின் சுற்றுப்புறத்துக்குத் தக்கவாறே ஆசிரியர் இயற்கைப் பாட திட்டத்தை நிர்ணயிக்கவேண்டும்.

கிராமப் பள்ளிக்கூடமாயிருந்தால், சுற்றுப்புறத்தில் மரஞ் செடிகள் நிறைந்த தோட்டங்கள், வயல்கள், தோப்புகள் இருக்கும். ஆடுமாடுகள் போன்ற மிருகங்கள் மேய்ந்துகொண்டும், மரங்களுக்கு இடையில் பறவைகள் பறந்துகொண்டும் இருப்பதுண்டு. ஆதலால், பாடசாலையை விட்டுச் சமீபத்திலுள்ள வெளிப்புறங்களுக்குச் சென்று, மரஞ் செடிகள், பட்சிகள், மிருகங்கள், பூச்சிகள் இவற்றைப் பார்த்துக் கற்கலாம்.

நகரப் பாடசாலைகளில் இயற்கைப் படிப்புப் போதனைக்குச் சில முக்கிய வசதிகள் இரா. முதலில் அவற்றின் இயற்கை அவ்வளவு விசாலமானதன்று: குழந்தைகளையும் சிறுவர்களையும் சௌகரியமாக வெளியிடங்களுக்கு அழைத்துச் செல்லவும் முடியாது. ஆனால், பாடசாலையின் சுற்றுப்புறத்தில் சாதாரணமாக மரஞ்செடிகள் உள்ள நந்தவனங்கள் (பார்க்) இருக்கலாம். அங்குச் சில சமயங்களில் பிராணிகளும் பறவைகளும் வருவதுமுண்டு. உற்சாகமும் சாமர்த்தியமுமுள்ள தேர்ந்த உபாத்தியாயருக்கு எதுவும் கஷ்டமில்லை. பிள்ளைகளை அடிக்கடி பொதுப் 'பார்க்' (Park)களுக்கும், தோட்டங்களுக்கும், இயற்கை அழகுள்ள பலவிடங்களுக்கும் அழைத்துச் செல்ல வேண்டும். சில வேளைகளில் சமீபத்திலுள்ள கிராமங்களுக்கு அவர்களுடன் உலாவப்போதலும் வேண்டும்.

கடற்கரையோரத்திலுள்ள ஊர் ஆகில், கடல் ஜந்துக்களைப் பற்றியும், அங்கு வளரும் செடி கொடிகளைப் பற்றியும், கிளிஞ்சில் மணல்வகைகளைப் பற்றியும், அறிய

ஏதுவுண்டு. குன்றுகள், காடுகள், அருகிலுள்ள இடங்களாகில் நீரருவி, கற்களின் வகைகள், அங்குள்ள மிருகங்கள்; இவைகளைப் பற்றி விரிவாகப் படிக்கச் சந்தர்ப்பம் வாய்க்கும்.

பருவங்களுக்கேற்ப பாடதிட்டம் அமைத்தல்:— இயற்கைப் பாடதிட்டம் இடத்துக்கிடம் மாறுவது போல ஒரு வருஷத்தின் பல பருவங்களுக்குத் தக்கவாறும் இயற்கைப் பாட விஷயங்களை ஆசிரியர் நிர்ணயிக்க வேண்டும்.

மழையைப் பற்றிய பாடங்களை மாரிக்காலத்திலும் (ஐப்பசி, கார்த்திகை), பனியைப் பற்றிய பாடங்களைக் குளிர் காலத்திலும் (தை, மாசி) நடத்தவேண்டும். சில தாவரங்கள் சில மாதங்களில் தான் பூக்கும்; சில மாதங்களில் தான் காய்க்கும்.

பலா மாசியிலும், மா பங்குனியிலும், வேம்பு சித்திரையிலும், மல்லிகை, முல்லை வைகாசி ஆனியிலும், நாவல் மரமும் விளாமரமும் ஆவணியிலுமே பூக்கும், காய்க்கும். வெண்டை, புடல், கத்தரி, மிளகாய் முதலிய காய்கறிகளும் சில மாதங்களில் தான் அதிகமாகக் கிடைக்கும். அதே விதம் சில பிராணிகளும் பட்சிகளும் சில பருவங்களில் தான் அதிகமாகத் தோன்றும். மழைக்குப் பிறகு தவளைகள் கத்துவதும், ஈசல்கள் பறப்பதும் அதிகம். ஆதலால் ஆசிரியர் அந்தந்தப் பருவகாலங்களில் ஏற்படும் சிறப்பான இயற்கை மாறுதல்களை யறிந்து, பருவகாலத்துக் கேற்றபடியான பாட விஷயங்களையும் தெரிந்தெடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். மாதவாரிப் பாடதிட்டம் அமைப்பதில் இவ் விஷயங்களை ஞாபகத்தில் வைக்கவேண்டும்.

இயற்கைப் பாடதிட்டத்தில் சமயோசித மாறுதல்கள் :— பருவ காலங்களுக்கும் சுற்றுப் புறத்துக்கும் ஏற்ப மாதவாரியாக நிர்ணயித்த இயற்கைப் பாடதிட்டத்தைச் சமயோசிதமாக மாற்றிக்கொள்ளுந் திறமை ஆசிரியருக்கு வேண்டும். மாதவாரிப் பாடதிட்டத்தைச் சிறிதும் மாற்றக்கூடாத திட்ட மென்று ஆசிரியர் கருதக்கூடாது.

சில விசேஷ சந்தர்ப்பங்களில் இயற்கைப் பாடத்துக்கான விஷயங்கள் நேரிடலாம். வானவில், சூரியகிரகணம், சந்திர கிரகணம், புயற் காற்று, பெருமழை இவை சில நாட்களில் மட்டுமே நிகழும் ; தவளைக் குஞ்சுகள், மீன் முட்டைகள், சில மரஞ் செடிகள் பூத்துக் காய்த்தல், சர்க்கஸ் காட்சி முதலியன ஒரொரு தருணத்தில் தான் கிடைக்கும். ஆதலால், இவ்விதச் சந்தர்ப்பம் வாய்க்குங் காலத்தில் பாடதிட்டத்தில் சேர்க்கப்படாதனவாயிருந் தாலும் சமயோசிதமாக அவைகளைப் போதிக்கவேண்டும்.

மாணவரின் வளர்ச்சிக் கேற்றவாறு இயற்கைப்பாட திட்டத்தை அமைத்தல் :—இயற்கைப் பாடதிட்டம் நிர்ணயிப்பதில் மற்றுமொறு முக்கியமான அம்சம் என்ன 'வென்றால், தேர்ந்தெடுக்கும் பாட விஷயங்கள் பிள்ளை களின் வளர்ச்சிக்கும், வயதுக்கும், வகுப்புக்கும் ஏற்ப இருத்தல் வேண்டும். ஏற்கனவே கூறியவாறு பிள்ளை களின் அநுபவத்தில் இராதனவும், அவர்கள் மனதுக்கு எட்டாதனவுமான விஷயங்களைப் பாட திட்டத்தில் சேர்த்தல் பயன் தராது ; இயற்கைப் படிப்பில் அலுப்பும் வெறுப்புமே உண்டாக்கும்.

முதல் வகுப்பில் சாதாரணமாக 6 வயதுள்ள இளம் பிள்ளைகளாக இருப்பார்கள். இவ்வகுப்பில் வகுப்பறைப் படிப்பு கூடாது. தோட்டத்தைக் கொத்திக்கொடுக்கவும், தோட்டக் கருவிகளை உபயோகிக்கவும், இயற்கைக் காட்சி களைக் காண வெகு தூரம் நடந்து செல்லவும் அவர்களின் உடல் வளர்ச்சி இடந்தராது. பாடசாலையில் வளரும் மரஞ் செடிகளும், அங்கு வரும் பட்சிகளும், பிராணிகளுமே இவ்வகுப்பில் இயற்கைப் பாடத்துக்குரிய விஷயங் களாகும். சிந்தனை சக்தி குறைவு. சிக்கலான விஷயங்களை அறிய முடியாது. புலன்கள் மூலமாக அநுபவ முறையில் தான் இயற்கைப் பொருள்களை யறிதல் கூடும்.

ஒரே பொருளின் பேரில் அவர்களின் கவனம் நீடித் திராது. ஆதலால், அவர்களது இஷ்டப்படி விட்டு, செடிகள், இலை, பூ, காய்கள், செல்வப் பிராணிகள் முதலியவற்றைத்

தொட்டுப்பார்க்கச்செய்யவேண்டும். கையாளும் இயற்கைப் பொருள் பெரியனவாக இருக்கவேண்டும். ஆசிரியர் பலவிதக் கேள்விகள் கேட்டு, அவர்களுக்குத் தொந்தரவு கொடுக்கக்கூடாது. ஆனால், அவர்கள் கேட்கும் பலவிதக் கேள்விகளுக்கு ஆசிரியர் அலுப் பின்றிப் பதிலளிக்கவேண்டும். அவர்கள் பார்த்தறியும் விஷயங்களின் காரணகாரியத் தொடர்பை இவ்வகுப்பில் எடுத்துரைத்தல் கூடாது. பாடங்கள் அதிக வரையறுப் புள்ளனவாகவும் இருக்கக்கூடாது. அவர்கள் விருப்பம் போல் விட்டு, இயற்கை விஷயங்களை அறியச் செய்ய வேண்டும். பார்க்கும் விஷயங்களைப் பற்றி விரிவாகக் கூறவும், அவைகளின் பெயர்களை எழுதவும் இவ்வகுப்பில் முடியாது.

இரண்டு மூன்று (7,8 வயதுள்ளவர்) வகுப்புக்களிலும் பிள்ளைகளின் உடல் வளர்ச்சி கடின வேலைக்கு இடங் கொடாது. மனோவளர்ச்சியும் கடினப்பயிற்சிக்குப்பொருந் தாது. பொதுவாக, ஐம்புலன்கள் மூலமாகவே அறிவைப் பெறுவார்கள். ஆனால், எளிய இரண்டொரு தொடர்புள்ள விஷயங்களை அறிதல் கூடும். இந்த வகுப்புக்களில் எழுதப் படிக்க ஒருவாறு திறமை பெற்றிருப்பார்கள். ஆதலால், இயற்கையில் கண்ணுற்ற விஷயங்களை வாய்மொழியாக விவரித்துக் கூறவும், மரஞ் செடிகளின் பெயர்களை எழுதவும் பயிற்சி யளிக்கலாம். இவ் வகுப்புக்களில் பொருள்களின் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைச் சிறிதளவு ஊகித்தறிவார்கள். ஆதலால், மரஞ் செடிகளை வேற்று மைப்படுத்தி அறிதல் கூடும். பல தாவரங்களின் இலை, பூ, காய்களின் வேற்றுமைகளை உணரச் செய்யலாம். பட்சிகள், பிராணிகளையும் வேறுபடுத்தி அறியலாம்.

நான்கு ஐந்து வகுப்புக்களில் (9—11 வயது வரை) தோட்ட வேலை செய்யவும், ஊர்ப்புறம் சுற்றிப் பார்த்து வரவும் போதிய உடல் வலுவு ஏற்பட்டிருக்கும். மேலும், கவன சக்தியும், சிந்தனா சக்தியும் வலுப் பெற்றிருக்கும். ஆதலால், பாடங்கள் அதிக ஒழுங்குடனும் விரிவுடனும் கற்பிக்கப்படலாம். சுலபமான பரிசோதனைகள் செய்து

அநுமானங்களைப் பிள்ளைகள் ஊகிக்க முடியும். காரண காரியத் தொடர்பையும் அறிவுறுத்தலாம். தோட்டக் குறிப்புகளுடன் இயற்கைப்பாடக் குறிப்புக்களும் எழுதி வைக்கலாம். தாவரங்களையும் ஜீவராசிகளையும் பற்றிப் படிப்பதோடு உயிரற்ற இயற்கை மண் வகைகள், பாறைகள், வஸ்துக்கள், இயற்கைத் தோற்றங்கள் (மேகம், வானவில், இவைகளையும் பாடதிட்டத்தில் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

இயற்கைப் பாட திட்டம் :—முதல் ஐந்து வகுப்புகளுக்கு இப்பாட சம்பந்தமான பாடதிட்டத்தைத் துரைத்தனத்தார் நிர்ணயித்து வெளியிட்டுள்ளார்கள். அதைப் பின்பற்றுதல் அவசியமாகும். அதிற் பொதுவாகக் கூறப்பட்ட விஷயங்களை விளக்கக் குறிப்புக்களுடன் எழுதிவைக்க வேண்டும். அத்திட்டத்தின் விரிவை இந்நூலின் **மூன்றும் பாகத்திற்** காணலாம்.

பயிற்சி வினாக்கள்.

1. உமது பாடசாலையில் போதிப்பதற்கான இயற்கைப் பாட விஷயங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் நீர் ஞாபகத்தில் வைக்க வேண்டிய முக்கிய அம்சங்கள் யாவை ?

2. இயற்கைப் பாடத்தில் பொதுவாகத் தாவரங்களைப் பற்றியும், ஜீவராசிகளைப் பற்றியும் போதிக்கப்படுகிறது ஏன் ? இவை ஒன்றுக்கொன்று சம்பந்தப்பட்டுப் பரஸ்பர ஆதாரமுள்ளவை யென்பதை உதாரணங்களால் விளக்குக.

3. இயற்கைப் படிப்பில் சுற்றுப்புறத்தின் தன்மை யாது ?

4. பல ஊருக்கும் பொதுவாக இயற்கைப் பாடதிட்டம் அமைப்பது ஒவ்வாது. ஏன் ?

5. ஒரு பாடசாலையில் நிர்ணயித்த மாதவாரி இயற்கைப் பாடதிட்டத்தில் பின்வருவன குறிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன ? அதில் தவறு யாது ?

வைகாசி	———	மண் புழு, ஈசல்கள்
கார்த்திகை	———	நாவல் பழம், பலாப்பழம்
பங்குனி	———	அவரைப் பூ, செவ்வந்திப் பூ

6. வகுப்புவாரியான இயற்கைப் பாடதிட்டம் பிள்ளைகளின் வளர்ச்சிக்குத் தக்கவாறு இருக்கவேண்டும். இதை உதாரணங்களால் விளக்குக.

3. இயற்கைப் பாடம் நடத்துவதில் சில சிறப்பான முறைகள்

இயற்கைப் பாட முறை :—இயற்கையைப் பற்றிய அறிவு ஏற்படுவதற்கு வயற்புறம், தோப்பு, மலைப்புறம், பட்சிகளும் பிராணிகளும் இயற்கையில் வசிக்கும் இடங்கள் முதலியவற்றிற்குச் சென்று இயற்கைத் தோற்றங்களையும், இயற்கைப் பொருள்களையும் அந்தந்த இடங்களில் நேரிற் கண்டு அறிந்துகொள்வதே முறையாகும். படங்கள் மூலமாகவும், புத்தகங்கள் மூலமாகவும் இயற்கையைப் பற்றிப் படிப்பது இரண்டாம் பக்ஷமே. மேலும், இப்பாடத்தைச் சிறுவர்களுக்குப் புலன்கள் மூலமாகப் போதித்தல்வேண்டும் ; அதாவது அவர்களது ஐம்புலன்களுக்கும் தகுந்த பயிற்சி கொடுக்கவேண்டும். எதைப் போதித்தபோதிலும், வஸ்துக்களை நேரில் காட்டி, உற்சாகத்தையும், ஆவலையும் பெருக்கி மாணவரது கவனத்தைக் கவரவேண்டும். உபாத்தியாயர் எடுத்துரைப்பது வெகு குறைவாயும், குழந்தைகள் தாமே பார்த்தறிதலும், விளங்கிக்கொள்ளுதலும் மிகவும் அதிகமாகவும் இருக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதற்கு, உலாவச் சென்று வெளிக்காட்சி காணல், தோட்டம் பயிரிடுதல், பிராணிகள் வளர்த்தல், பொருட்காட்சி சாலை அமைத்தல், பரிசோதனைகள் செய்தல் இவை இன்றியமையாத சாதனங்களாகும்.

மேலே விவரித்த பொதுவான முறைகளைத் தவிர இயற்கைப் பாடத்துக்குரிய சில சிறப்பான முறைகளைக் கீழே விவரிப்போம். என்றாலும், ஒரே முறையை ஆசிரியர் பின்பற்றுவது தகாது. போதிக்கப்படும் இயற்கைப்பாட விஷயங்களுக்குத் தக்கவாறு சமயோசிதமாகப் பலமுறைகளின் முக்கிய அம்சங்களைக் கலந்து போதிப்பதே அதிகப் பயன் அளிக்கும்.

அநுபவ முறை (Experience method) :—இதைச் செய்தறிதல் முறை (learning by doing) என்றும் சொல்லுவார்கள். இயற்கைப் பாடத்தில் இம்முறையைத்

தாராளமாகக் கையாளவேண்டும். செய்தறிவதாலேயே இயற்கை விஷயங்களைத் தெளிவாகவும் நிரந்தரமாகவும் அறிவார்கள். பிள்ளைகளுக்கும் இம் முறையில் உற்சாகம் அதிகம் ஏற்படும். அவர்களுக்குத் தன்னம்பிக்கை யுண்டாகும். ஆரம்ப வகுப்புக்களில் இயற்கைப் பொருள்களைத் தொட்டுப் பார்த்தும், அவைகளைப்போல் சித்திரங்கள் வரைந்தும், உருவங்கள் செய்தும் கற்பதே சாலச் சிறந்தது. விதைகளை நட்டுப் பயிர்செய்தல், செல்வப் பிராணிகளுக்குத் தீனி போடுதல், தோட்டவேலை செய்தல் முதலியனவற்றை இம்முறையின் மூலம் பயன் படுத்தலாம்.

குறிப்பு :—மரஞ் செடிகளின் உறுப்புக்களைப் பற்றிப் போதிப்பதில் கவனத்தைக் கவரும் பூ, கனி இவைகளைப் பற்றி முதலில் பேசி, பின்னர் முறையே இலை, கிளை, அடி மரம், வேர் இவைகளைப்பற்றிக் கற்பிக்கவேண்டும்.

பார்த்தறியும் முறை (Observation method) :—இயற்கைப் பொருள்களைப் பிள்ளைகள் நேரிற் பார்த்து அறிவதே இம் முறையாகும். உல்லாசப் பிரயாணத்திலும், பொருள்களை ஆராய்வதிலும் உற்று நோக்கி அறிதல் வற்புறுத்தப் படவேண்டும்.

அநுபவ முறையிலும், காட்சி முறையிலும் அறிவதற்கான பொருள்கள் ஒவ்வொரு பிள்ளைக்கும் தனித்தனியாகக் கொடுக்கப்படவேண்டும். பார்த்தறிவதற்கான இலைகளையும், பூக்களையும், கனிகளையும் பேருக்கு ஒன்றாகத் தனித் தனி கொடுக்கவேண்டும். இரண்டொன்றைமட்டும் மேஜையில் வைத்து ஆசிரியர் காட்டுவது போதாது.

காட்சி முறை (Demonstration method) :—இம்முறையில் இயற்கைப் பொருள்களும் பரிசோதனைகளும் நேரிற் காட்டப்படும். அவைகளைக் கண்ணுற்று, மாணவர் அறிவு பெறுவர். இது முற்கூறிய பார்த்தறியும் முறையைத் தழுவியதே. வாய் மொழியாக விவரிப்பதில் சில விஷயங்கள் பிள்ளைகளின் மனதிற் படும்; சில விஷயங்கள் மனதிற் படா. ஆனால் இந்த நிதரிசன முறையில் பிள்ளைகளின்

கவனம் கவரப்பட்டு, விஷயங்கள் தெளிவாகப் புலப்படும்; மனத்தில் நீடித்து இருக்கும். பொருள்களை நேரிற் காண்பதில் பிள்ளைகளுக்கு ஒரு உற்சாகமும் ஏற்படும். ஆனால் இம் முறையை விடப் பிள்ளைகள் தாமாகச் செய்தறியும் முறையே சாலச் சிறந்தது.

பரிசோதனை முறை (Experiment method) :—இம் முறையைச் சாதாரணமாக மேல் வகுப்புப் பிள்ளைகளைத் தான் ஓரளவு கையாளச் செய்யலாம். கண்ணாடிப் பாத்திரங்களில் விதை முளைத்து வளர்தல், தோட்டத்தில் புதிய செடிகளைப் பயிர் செய்தல், ஒட்டுச் செடிகள் தயாரித்தல், செடிகள் சுவாசித்தல் இவற்றைப் பற்றிச் சுலபமான பரிசோதனைகள் செய்யவும், அவற்றிலிருந்து அனுமானங்கள் வருவிக்கவும் பழக்கலாம். இவ்விதச் செயல்கள் அவர்கள் பின் ஜீவியத்தில் மேல் படிப்புக்குப் போகும்பொழுது அந்தந்தத் துறைகளில் அவர்கள் செய்யவேண்டிய ஆராய்ச்சிப் (Research) பழக்கத்திற்கு அஸ்திவாரமாகும். சாதாரணமாகப் பரிசோதனைகளை உபாத்தியாயர் செய்துகாட்டுவார்; பிள்ளைகள் பார்த்துக்கொண்டிருப்பார்கள். இது போதாது. கூடியவரை ஒவ்வொரு பிள்ளையும் பரிசோதனைகளைத் தனித் தனியாகச் செய்து பார்க்க வேண்டும். சில விதைகளைக் கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் ஆசிரியர் முளைக்கச் செய்து காட்டுவது போதாது. ஒவ்வொரு பிள்ளையும் தனித் தனியாகக் கொட்டாங்கச்சியில் மண் போட்டு, விதைகளை விதைத்து, அவைகள் முளைத்து வளருவதைக் கவனிக்கவேண்டும்.

தாமாகக் கண்டறியும் முறை (Heuristic method) :— தாங்களே ஆராய்ச்சிகளைச் செய்து பிள்ளைகள் இயற்கை உண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்கும் முறை **தாமாகக் கண்டறியும் முறை** எனப்படும். இம்முறையில் ஆசிரியர் நேரில் ஒன்றும் கற்பிக்கக்கூடாது; மறைமுகமாகவே உதவி செய்வர். ஆசிரியர் சொல்வதை முயற்சியின்றிக் கற்றுக் கொள்வதைக் காட்டிலும் சுய முயற்சியால் கற்றுக் கொள்ளும் விஷயங்கள் மனத்தில் ஆழ்ந்து பதியும்.

ஆசிரியர் கூறும் முறையில் முக்கியமான சில விஷயங்களைப் பிள்ளைகள் விட்டுவிடக் கூடும். இவ்விதக் குறை, தாமாக ஆராய்ச்சி செய்து கண்டறியும் முறையில் ஏற்படாது. வேலைகளை ஆசிரியர் உதவியின்றித் தாங்களே செய்ய வேண்டுவதால் மாணவர்களின் யோசனு சக்தியும், ஊன்றிக் கவனிக்கும் திறமையும், அனுமானங்களை ஊகித்தலும் விருத்தி யடைகின்றன. இம் முறைப்படி தாமாகவே ஒரு உண்மையைக் கண்டுபிடித்து வெற்றியடையும் பொழுது அவர்களுக்கு உண்டாகும் உள மகிழ்ச்சி அளவிட முடியாதது. இவ்வித வெற்றி மேன்மேலும் அவர்களின் சுயமுயற்சியைத் தூண்டி, மேலும் பல வெற்றிகளை யளிக்கும்.

ஆனல், பரிசோதனைகளைப் பிள்ளைகள் தாமாகவே செய்து உண்மைகளைக் கண்டறியும் இம்முறை ஆரம்ப வகுப்புகளுக்குப் (I—III வகுப்புகள்) பொருந்தாது. யோசனு சக்தியும், பகுத்தறிவும் சிறிதளவாவது வளர்ந்துள்ள (12 வயதுக்கு மேற்பட்ட) மேல் வகுப்புப் பிள்ளைகளுக்கு இம்முறையில் பயிற்சி யளிக்கலாம். மேலும், இவ்விதமாக ஒவ்வொரு இயற்கை உண்மையையும் பிள்ளைகள் தாமாகக் கண்டறிவதில் அதிகக் கால தாமதம் ஏற்படும். சில பிள்ளைகள் கண்டறிய முடியாமல் திகைக்க நேரிடும். மேலும், உபாத்தியாயர் பத்து நிமிஷத்தில் தெரிவிக்கக்கூடிய விஷயங்களை இம் முறையில் அறியப் பத்து மணி நேரமும் அதற்கு அதிகமும் ஆகலாம். இந்த முறையைப் பின்பற்ற ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் உபகரணங்கள் பல தேவையாகும். ஆரம்ப பாடசாலைகளில் இம் முறையைச் சிற்சில சந்தர்ப்பங்களில் தவிர பொதுவாகக் கையாள முடியாது.

சாஸ்திரீய முறை (Scientific method) :—இயற்கைப் பாட சம்பந்தமாக சாஸ்திரீய முறையில் ஆராய்ச்சிகள் செய்வதில் முக்கியமாக மூன்று படிகள் (Stages) உண்டு. 1. இயற்கைப் பொருள்களை உற்று நோக்கிக் கவனித்தல் (Observation). 2. அவற்றின் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை ஒப்பிட்டு வகைப்படுத்துதல் (Comparison and classifica-

tion), 3. அவற்றிலிருந்து பொது விதிகளை அனுமானித்தல் (Generalisation). மேல் (IV, V) வகுப்புக்களில் ஆசிரியரும் பிள்ளைகளும் தாவர வர்க்கத்தைப் பற்றியும், பிராணி வர்க்கத்தைப்பற்றியுமான பாடங்களில் இம் முறையை அதிகம் கடைப்பிடிக்கலாம்.

உதாரணமாக, புஷ்பங்களைப்பற்றி ஆராய்வதில் இம் முறை பின்வருமாறு அனுசரிக்கப்படும்: பூவரச மரம், புளிய மரம், கத்தரிச் செடி, அரளிச் செடி இவற்றின் பூக்களைத் தனித்தனியாக உற்று நோக்கி, அவற்றின் நிறம், மணம், உருவம், இதழ்கள் இவற்றை அறிவது முதற்படியாகும். இரண்டாவது நிலைமையில், இப் பூக்களை ஒன்றோடொன்று ஒப்பிட்டு, ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை யறிகிறோம். மூன்றாவதாக, ஒரே செடியின் பூக்கள் ஒரே விதமாக இருக்கின்றனவென்றும், பல தாவரங்களின் பூக்கள் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டிருக்கின்றனவென்றும் அனுமானிக்கிறோம். இதர தாவர பாடங்களிலும் ஆசிரியர் இந்த சாஸ்திரீய முறையைக் கையாளுவது நற்பயனளிக்கும்.

உற்றுநோக்குதல், ஒப்பிடுதல், அனுமானித்தல் என்ற ஆராய்ச்சிகளைப் பிள்ளைகள் ஆசிரியரின் உதவியின்றித் தாமாகவே கூடிய வரையில் செய்து, முடிவுகளைக் கண்டறியவேண்டும். அவ்விதம் செய்வதால், மேலே தாமாகக் கண்டறியும் முறையில் விவரித்த பயன்கள் கைகூடும்.

வகுப்பறைப் பாடமும் வெட்ட வெளிப் பாடமும்:— சாதாரணமாக ஆரம்ப வகுப்புகளில் பாடசாலைக்கு வெளியே சென்று தோட்டங்களிலும் தோப்புகளிலுமே இயற்கைப் பாடம் நடத்துதல் வேண்டும். ஆனால் அங்குப் பார்த்தவைகளைப் பற்றிப் பிள்ளைகளுடன் வகுப்பறையில் உரையாடியும் வினவியும் அவைகளைத் தொகுத்து ஒழுங்குபடுத்த வேண்டும் இயற்கையில் கண்டவைகளை வகுப்பில் பிள்ளைகள் விவரித்துக் கூறலாம்; படங்களுடன் குறிப்புக்கள் எழுதிக் காட்டலாம்.

இயற்கைப் பாடப் புத்தகங்களும் இயற்கைப் படங்களும் :— முன்னமே கூறியவாறு இயற்கைப் பாடத்தில் இவைகளின் உபயோகம் மிக மிகக் குறைவாகவே இருத்தல்வேண்டும். முதல் மூன்று வகுப்புகளில் இயற்கைப் பாடப் புத்தகங்களை உபயோகிக்கக்கூடாது. ஆனால் நேரிற் கண்டவைகளை மேலும் மனதில் பதியச் செய்ய இயற்கைப் பொருட் படங்களை உபயோகிக்கலாம். 4-வது, 5-வது வகுப்புக்களில் சிறந்த படங்களடங்கிய **இயற்கைப் பாட** வாசகங்களைப் படிக்கச் செய்யலாம். இயற்கைப்பாட வாசகங்களும், இயற்கைக் கதைகளும் பாடல்களும் நாட்டில் குறைவு. இவ்வித நூல்கள் பல எழுதப்படவேண்டும்.

கதை முறை (Nature Stories) :—அவரைச் செடியின் கதை, வண்ணாத்திப் பூச்சியின் சுயசரிதை, அணிலும் இராமரும், எறும்பும் புறாவும் போன்ற இயற்கைப் பொருள் சம்பந்தமான கதைகள் மூலமாகவும் இயற்கை விஷயங்களைத் தெளிவுப் படுத்தலாம். சில விடுகதைகள் கூட இயற்கை நுட்பங்களைப் புலப்படுத்தும். (உ-ம்.) 1. செம்புக்குள்ளே கெம்பு. (மாதுளம் பழம்.) 2. அம்மான் வீட்டுக் கொல்லையிலே மஞ்சள் குருவி ஊஞ்சலாடுகிறது. (எலுமிச்சம் பழம்.) 3. கத்திபோல் இலையிருக்கும்; கதிர் போல் பூ பூக்கும்; தின்னப் பழம் பழுக்கும்; தின்னாத காய் காய்க்கும். (வேப்ப இலை, பூ, பழம், காய்.) மேலும், இயற்கையைப்பற்றிய குழந்தைப் பாட்டுக்களும் சிறு பாடல்களும் கற்பிக்கலாம். (உ-ம்.) மழைப் பாட்டு, ஆலமரப் பாட்டு, அவரைப் பாப்பா பாட்டு, வண்ணாத்திப் பூச்சி பாட்டு, பள்ளுப் பாட்டு, 'சின்னச் சின்ன எறும்பே,' வாழைமரப் பாட்டு, பனை மரப் பாட்டு.

இயற்கை விஷயங்களைப்பற்றிச் சம்பாஷணைகளும் நடத்தலாம். (உ-ம்.) தென்னையும் வாழையும், சூரியனும் காற்றும், எலியும் பூனையும், பூக்கள் சம்பாஷணை.

செயல் திட்ட முறை (சுய நோக்க முயற்சி முறை—Project method):— இம் முறையில் நான்கு படிகள்

உண்டு. இயற்கைப் பாடங்களைப் போதிப்பதற்குச் செயல் திட்ட முறை மிகவும் உகந்தது. 1. பிள்ளைகள் தங்கள் சக்திக்கு ஏற்ற ஒரு காரியத்தை (பிரச்னையை)த் தாமாகத் தேர்ந்தெடுத்தல் (Purposing stage), 2. முற்றுப்பெறுமாறு அவ்வேலையை நடத்தவேண்டிய வழிகளை எல்லோரும் ஒன்றுகூடி யோசித்தல் (Planning stage), 3. செவ்வையாகச் செய்து முடித்தல் (Executing stage), 4. முடிந்த வேலை சரியாக முடிந்ததா என்று மதிப்பிடுதல் (Judging stage). (உ-ம்.) வேர்க்கடலை சாகுபடி செய்தல் என்னும் செயல் பிரச்னையை ஒரு வகுப்பில் நடத்துவதாக வைத்துக்கொள்வோம். வேர்க்கடலை விளையும் நிலத்தின் தன்மை, கடலைச் செடியின் வேர், தண்டு, இலை, பூ, இவை வளரும் விதம், கடலையைக் கண்டு முதல் செய்தல் இவை இயற்கைப் பாடமாகும். இதே விதம் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் வருஷத்தில் 2, 3 பயிர் வகைகளைச் சாகுபடிசெய்யத் தூண்டி இயற்கைப் போதனை நடத்தலாம்.

இயற்கைப் பாடத்துடன் இதர பாடங்களை இணைத்துப் போதித்தல் (correlation):— தோட்டத்தில் பார்த்து அறிந்ததை விவரித்துச் சொல்லவும், தோட்டக்குறிப்புக்கள் வைக்கவும், வியாச ரூபமாக எழுதவும் பழக்கலாம். இதனால் தமிழ்மொழிப் பாடம் இவ்வியற்கைப் படிப்பில் சம்பந்தப்படும். தவிர, சித்திரங்கள் வரையச் செய்தல், மாதிரி அமைப்புகள் செய்யச் சொல்லித் தூண்டுதல் இவைகளாலும் இயற்கை ஞானம் விருத்தியாகும். படங்கள் வரைவதற்கு அப்பொருள்களை நன்குய் உற்றுப்பார்த்தல் அவசியமாகும். களிமண் வேலை, அட்டை வேலை, காகிதம் கத்தரித்தல் இவைபோன்ற கைத்தொழில்களுடன் இயற்கைப் படிப்பை சம்பந்தப்படுத்திப் போதிக்க முயலவேண்டும்.

பூகோள பாடத்தையும் இப்பாடத்துடன் இணைத்துக் கற்பிக்கலாம். பூகோளம் என்பது மனிதனையும், அவனுடைய சுற்றுப்புறத்தையும் பற்றி விவரிக்கும் சாஸ்திரமாகும். இயற்கைப் படிப்பில் நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள

தாவரம், பிராணி, இயற்கைத் தோற்றங்கள் இவற்றைப் பற்றி அறிகிறோம். இவ்வறிவு பூகோளப் படிப்பிற்கு அடிப்படையாகும். இயற்கைப் படிப்பில் நமக்குச் சமீபத்திலுள்ள இயற்கையைப்பற்றி மாத்திரம் பார்த்துக் கற்றுணர்கிறோம். பூகோளப் படிப்பில் பூமியில் காணப் படும் விஸ்தாரமான இயற்கையைப்பற்றிக் கற்கவேண்டும். ஆகையால் இவ்விரு பாடங்களுக்கும் நெருங்கிய சம்பந்தம் இருப்பது நன்கு தெரிகிறது. மேலும், அநுபவத் தோட்ட வேலை ஒரு கைத்தொழிற் பாடமாகக் கருதப்பட்டு விவசாய பாடத்திற்குப் பீடிகையாக அமைகிறது.

மேலே விவரித்தவாறு இயற்கைப் பாடத்துடன் இதர பாடங்களை இணைத்துப் போதித்தல் இயற்கை யறிவைப் பிள்ளைகளின் மனத்தில் தெளிவுப்படுத்தும்; நிலை நிற்கச்செய்யும்; பிள்ளைகளுக்கு அதிக உற்சாக மளிக்கும்.

ஏக மைய வட்ட முறை (Concentric method) :— ஒரே புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு முதலில் ஒரு சிறிய வட்டமும், பின்னர் அதைவிடப் பெரிய வட்டமும், பிறகு இரண்டாவதை விடப் பெரிய வட்டமுமாகப் பல வட்டங்கள் வரைவது ஏக மைய வட்டங்கள் ஆகுமல்லவா? அதே போல ஒரு விஷயத்தின் சில அம்சங்களைக் கீழ் வகுப்பிலும், மற்றும் சில விரிவான அம்சங்களை அதற் கடுத்த மேல் வகுப்பிலும், மேலும் விவரமான நுட்பங்களை அதற்கு மேல் வகுப்பிலுமாக ஒரே விஷயத்தை இரண்டு மூன்று வகுப்புக்களில் தொடர்ந்து போதிப்பதை **ஏக மைய வட்ட முறை** என்பர். இம் முறை பிள்ளைகளின் மன வளர்ச்சிக்கு ஒத்ததாகும். இந்த ஏகமைய வட்ட முறை இயற்கைப்பாடப் போதனைக்குப் பெரிதும் பொருத்த மானது. உதாரணமாக, முதல் வகுப்பில் ஒரு செடியின் இலை, பூ, காய், தண்டு, வேர் இவைகளைப் பொதுவாகக் கற்பிக்கலாம். 2-வது வகுப்பில் இந்த உறுப்புக்கள் செடிக்குச் செடி, அல்லது மரத்துக்கு மரம் வித்தியாசப் படுவதைக் கவனிக்கச் செய்யலாம். 3-வது வகுப்பில் பல வித இலைகள் (நேர் நரம்பு, வலைக்கண் நரம்பு; வடிவம்,

ஓரம்), வேர் வகை (ஆணிவேர், சல்லிவேர்) இவற்றை விரிவாகக் கற்பிக்கலாம்.

பலவகைப் புஷ்பங்களைப் பரிசோதிப்பதால், அவை நிறம், மணம், உருவம் இவற்றில் வித்தியாசப்படுகின்றன என்று III-ம் வகுப்பில் கற்பிக்கலாம். ஊமத்தை, பூவரசு போன்ற புஷ்பங்களின் பாகங்களையும், பிஞ்சு உண்டாவதையும் IV-ம் வகுப்பில் கற்பிக்கலாம். புஷ்பங்களின் பாகங்களையும், அவற்றின் உபயோகங்களையும், மகரந்த ஸ்பரிசம் உண்டாவதைப்பற்றியும், விரிவாக V-ம் வகுப்பில் போதிக்கலாம்.

பசுவின் வெளியுறுப்புக்களைப்பற்றிக் கீழ் வகுப்புக்களிலும், அது அசைபோடுதல், அதன் பற்கள் முதலியவற்றை மேல் வகுப்பிலுமாகக் கற்பிக்கலாம்.

கீழ் வகுப்புப் பாடதிட்டத்தில் குறிப்பிட்ட சில தாவரங்களும், பிராணிகளும் மேல் வகுப்புத் திட்டத்திலும் காணப்படலாம். அவைகளைப்பற்றிய சுலபமான விஷயங்களைக் கீழ் வகுப்புக்களிலும், தொடர்ந்து விரிவான விஷயங்களை மேல் வகுப்புக்களிலுமாக உபாத்தியாயர் கற்பிக்கவேண்டும்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. இயற்கைப் பாடப் போதனையில் பிள்ளைகளின் ஐம்புலன்களுக்கும் எவ்வாறு பயிற்சியளிக்கலாம் என்று உதாரணங்களால் விளக்குக.

2. இவை சரியா? காரணத்துடன் கூறுக:

(a) பூவரச மரம் என்னும் பாடத்தில் வேர், அடிமரம், இலை, பூ, காய் என்னும் முறையில் போதனையை நடத்துவது.

(b) கொன்றைப் பூவின் பாகங்கள் என்னும் பாடத்தில் ஆசிரியர் ஒரு பூவை மேஜையின்மேல் வைத்து, பாகங்களைப் பிரித்துக் காட்டுதல்.

(c) ஒவ்வொரு பிள்ளையையும் தனித்தனியாகக் கொட்டாங்கச்சியில் மண்போட்டு எள், பயறு, உளுந்து, மொச்சை முதலிய விதைகளை விதைத்து, அவை முளைத்து வளருவதைக் கவனித்தல்.

(d) இயற்கைப் பாடத்தில் வகுப்பறைப் பாடமே கூடாது; இயற்கைப் பாட புத்தகங்களும், இயற்கைப் படங்களும் தேவையில்லை.

3. இயற்கைப் பாடத்தில் கதை முறையை எவ்வாறு பயன் படுத்தலாம் ?

4. செயல்திட்ட முறை (Project Method) என்றால் யாது ? இயற்கைப் பாடத்தில் இம் முறையை எவ்வாறு கையாளலாம் ?

5. இயற்கைப் பாடத்துடன் எவ்வாறு இதர பாடங்களை இணைத்துப் போதிக்கலாம் ?

6. ஏக மைய வட்டமுறையில் பூக்களைப்பற்றி iii. iv. v வகுப்புக்களில் முறையே என்னென்ன விஷயங்களைப் போதிப் பீர் ? இம் முறையின் நன்மை யாது ?

7. (a) அநுபவ முறை. (b) காட்சி முறை. (c) பரிசோதனை முறை. (d) தாமாகக் கண்டறியும் முறை இவற்றை விளக்கி இவை ஒவ்வொன்றையும் இயற்கைப்பாடப் போதனையில் எவ்வளவு மட்டும் உபயோகிக்கக்கூடுமென்று குறிப்பிடுக.

8. சாஸ்திரிய முறையின் மூன்று படிகள் யாவை ? (a) ஒற்றைப் பருப்பு விதைகள், இரட்டைப் பருப்பு விதைகள், (b) வேர் வகைகள் முறையே இவைகளைப்பற்றிப் போதிப்பதில் இம்முறையை எவ்வாறு கையாளுவீர் என்று உதாரணங்களால் விளக்கவும்.

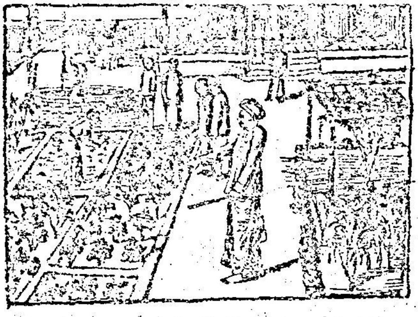
---

4. இயற்கைப் பாடமும் தோட்ட வேலையும்

இயற்கைப் படிப்புக்குத் தோட்ட வேலையே முக்கிய ஆதார மாகும் :—இயற்கைப் பொருள்களை அவையவை இயல்பாக இருக்கும் இடங்களிலேயே பார்த்துப் படித்தறிவதே இயற்கைப்பாடமாகும். இயற்கைப்பொருள்களில் தாவரங் களும் பிராணிகளுமே பிரதானமானவை. ஆதலால், மரஞ் செடிகள் வளர்வதையும், பிராணிகள் வந்து உலாவுவதை யும், மண் வகைகளையும் நேரிற் கண்டு அறிவதற்கு ஒவ் வொரு பாடசாலையிலும் ஒரு தோட்டம் அவசியமாகும். தோட்டமில்லாமல் இயற்கைப் பாடம் கற்பிக்க முயலு வது சுவரில்லாமல் சித்திரம் வரைய யத்தனிப்பது போலாகும்.

தோட்டத்தில் போதனை :—இயற்கைப்பாட நேரத் திலும் தோட்டவேலைப் பாடத்திலும் பிள்ளைகளை உபாத் தியாயர் தோட்டத்திற்கு அழைத்துச்செல்லலாம். அங்கு விதைகளின் அமைப்பு, விதை முளைத்தல், முளைத்தெழும்

காலம், வேர் விடுதல், இலை விடுதல், வேர்த்தொகுதி இவைகளைப்பற்றிய பாடங்களைப் போதிக்கலாம். செடிகள் வளரும்போது தண்டு அல்லது அடிமரம், குருத்துக்கள், இலைகள் இவை சம்பந்தமான பாடங்களைக் கற்பிக்கலாம்.



பாடசாலைத் தோட்டம்

தாவரங்கள் புஷ்பிக்கும் காலத்தில், புஷ்பத்தைப்பற்றியும், அதன் அலுவல்களைப்பற்றியும், புஷ்பம் காயாக மாறுவதையும், விதையும் கனிகளும் சிதறிப் பரவுதலைப்பற்றியும் நேரிற் காட்டிச் சொல்லிக்கொடுக்கலாம். இவ்விதமாகவே தோட்டத்தில் நடமாடும் பிராணிகளைப்பற்றியும், பறக்கும் பூச்சிகளைப்பற்றியும், காணப்படும் மற்ற ஜந்துக்களைப் பற்றியும் நேரிற் பிள்ளைகளுக்குக் காண்பித்து இயற்கையறிவைப் புகட்டுதல் வேண்டும். எனவே, வகுப்பறைப் படிப்பையும் தோட்ட வேலையையும் சம்பந்தப்படுத்தி இயற்கை ஞானத்தை ஊட்டுதல்தான் சிறந்த முறையாகும்.

தோட்ட வேலையும் இதர பாடங்களும் :—கல்வித் திட்டத்திலுள்ள எல்லாப் பாடங்களுக்கும் தோட்டத்திற்கும் சம்பந்தமுண்டு. தோட்டம் என்பது இயற்கைப் பாடத்துக்கு மட்டுமே உரித்தானதென்று கருதுதல் தவறு. இதர பாட ஆசிரியர்களும் அதைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம். மேலும், தோட்டவேலை ஆண் பிள்ளைகளுக்கே உரித்தானதென்றும், பெண்களுக்கு ஆகாதென்றும் சிலர் நினைக்

கின்றனர். இதுவும் ஒரு தவறான எண்ணம். தோட்டத்தை அழகுறச் செய்வதும், புஷ்பச் செடிகளும் காய்கறிச் செடிகளும் வளர்ப்பதும் பெண் மக்களுக்கும் உரித்தான தொழிலே. பாடசாலைத் தோட்டமென்பது எல்லா ஆசிரியருக்கும், எல்லா மாணவருக்கும் பொது என்பதும், அதில் பொறுப்பு உண்டு என்பதும் ஞாபகத்திலிருக்க வேண்டும்.

கல்வித் திட்டத்தில் தோட்டவேலை அச்சாணி போன்றது. அதைச் சம்பந்தப்படுத்தி இயற்கைப் பாடம் மட்டுமல்லாமல் இதர பாடங்களையும் போதிக்கலாம். தோட்டத்தில் வளரும் மரஞ் செடிகளைப்பற்றியும், காணப்படும் ஜீவராசிகளைப்பற்றியும் விவரித்து வாய்மொழியாகக் கூறுவதும், இயற்கைப் பாட வாசகங்களில் படித்தறிவதும், தோட்டக் குறிப்புக்கள் எழுதுவதும் தமிழ்மொழி சம்பந்தமான பாடமாகும். தோட்டப் பொருள்களைப் போல் சித்திரங்கள் வரைவதும், களிமண்ணாலும், கலர்க் காகிதத்தினாலும் உருவங்கள் செய்வதும் கைவேலை சம்பந்தமான பாடமாகும். சுற்றுப்புற பூகோளபாடம் தோட்டத்திலே தான் ஆரம்பமாகும். தோட்டத்தின் அளவுப் படம் வரைதல், விளைபொருள்களின் மகசூல் கண்டுமுதல், செடிகளின் உயரம், விதைகளை எண்ணுதல் இவையெல்லாம் தோட்ட வேலையைக் கணித பாடத்துடன் சம்பந்தப்படுத்துவதாகும். தோட்டக் கருவிகளை உபயோகித்துப் பலவிதச் செடிகளைப் பயிர்செய்தல் ஒரு தொழிற் பாடமுமாகும்.

பாடசாலைத் தோட்டத்தின் முக்கியத் தன்மை:—இயற்கைப் பாடமும் இதர பாடங்களும் கற்பிப்பதில் தோட்டத்தின் அவசியத்தைப்பற்றி மேலே விவரித்தோம். மேலும், தோட்டம் பாடசாலைக்கு ஓர் அங்கமாகும்; அழகும் அந்தஸ்தும் அளிக்கும். இக்காரணங்கள் பற்றி, தோட்டமில்லாத பாடசாலையே இருத்தல் கூடாதென்று தற்காலத்தில் துரைத்தனத்தார் வற்புறுத்துகின்றனர்.

தோட்டத்தினால் ஏற்படும் நன்மைகள் பல. (1) இயற்கையைப்பற்றிப் படிப்பதற்குத் தோட்டம்

அவசியம். அங்கு மரஞ் செடிகள் வளருவதைக் கவனிக்கவும், அவைகளைப்பற்றிப் பரிசோதனைகள் செய்யவும், வரும் பட்சிகளையும் பூச்சிகளையும் உற்றுப் பார்த்தறியவும் தோட்டம் ஓர் அரிய போதனு உபகரணமாகும். (2) தோட்டமிருப்பது பாடசாலைக்கு ஓர் அலங்காரமாகும்; ஆனால் அழகுக்காக மாத்திரமல்ல என்பதை ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளல் வேண்டும். (3) தோட்ட வேலையில் பாலர்களுக்கு ஒருவித உற்சாகமும் ஊக்கமும் ஏற்படுகிறது. வகுப்பறையில் அடைபட்டிருக்கும் அவர்களுக்கு, வெளியிலுள்ள தோட்டப்படிப்பு மகிழ்ச்சியைத் தரவல்லது. (4) தோட்டத்தில் அவர்கள் செய்யும் வேலை 'உழைப்பில் ஒருவிதக் குறைவும் இல்லை; ஆனால் அதிக மேன்மை யுண்டு' என்பதை உணரச் செய்கிறது. (5) சிறுவர்களின் பிற்கால வாழ்க்கையில் தோட்டம் வளர்த்தல் ஓர் ஓய்வு நேர வேலையாகவும், வரும்படியுள்ள ஒரு தொழிலாகவும் அமைதல் கூடும். (6) பிள்ளைகள் பலர் சேர்ந்து ஒருவருக்கொருவர் உதவிபுரிந்து தோட்ட வேலை நடத்துவதால் ஒற்றுமை, நட்பு முதலிய நற்குணங்களில் அவர்கள் பழகுவார்கள். (7) விதை விதைத்துப் பயிர் செய்து பலனை எதிர்பார்த்திருப்பதில் பொறுமைக் குணம் ஏற்படும்.

பாடசாலைத் தோட்டம் கிராமத்தாருக்கு ஒரு வழி காட்டி:— பாடசாலைத் தோட்டத்தின் ஒழுங்கும் அழகும் பாடசாலையினுடைய சீரிய நிலைமைக்கு ஓர் அறிகுறியாகும். தோட்டத்தைப் பார்த்தே கிராமத்தார் பாடசாலையின் நிலைமையை ஒருவாறு மதிப்பிடுதல் கூடும். மேலும், பாடசாலைத் தோட்டத்தில் நிரூபிக்கப்படும் புதிய முறைகளும் பயிர் வகைகளும் கிராமத்தார் ஒவ்வொருவர் வீட்டிலும் தோட்டங்கள் அமைக்க வழிகாட்டியாக அமையும்.

தோட்டம் அமைத்தல்:— தோட்டம் போடுவதற்கு இடம், கிடைக்கக்கூடிய காலியிடத்தைப் பொறுத்தது. அநேக பாடசாலைகளில் வகுப்பு அறைக்கே போதுமான இடம் கிடைப்பதில்லை. விளையாடுவதற்கு இடமே

இல்லாத பள்ளிக்கூடங்களும் உண்டு. எனவே, தோட்டம் போடுவதற்கு வேண்டிய வசதிகள் அநேக பாடசாலை களில் மிகக் குறைவுதான். இருந்தபோதிலும், புத்திசாலி களுக்கு எதுவும் முடியாத காரியமன்று. இருக்கிற இடத்திற்குள்ளாக ஒரு சிறு தோட்டம் அமைத்துக் கொள்ளலாம். இதற்குக்கூட இடமில்லாத பாடசாலை களில் பிள்ளைகள் ஒவ்வொருவரையும் (சிலேட்டுப் புத்த கங்கள் வாங்குவதுபோலே) ஒரு மண் தொட்டி வாங்கச் செய்து, அதில் சில செடிகளை மாறி மாறிப் பயிர் செய்யத் தூண்டவேண்டும். இத் தொட்டிகளைப் பாட சாலையிலேயே நிரந்தரமாக வைக்கவேண்டும். பழைய சட்டிகள், மண் எண்ணெய்த் தகரங்கள், கள்ளிப் பெட்டிகள் முதலியவற்றை உபயோகித்துச் செடிகளை வளர்த்து ஜன்னல் மேடைகளில் அவைகளை வைக்க லாம்; வாயிற் பக்கங்களில் தொங்கவிடலாம். அநேகமாக நகரப் பாடசாலைகளில் இவ்வித ஸ்தல அசௌகரியங்கள் உண்டு.

அழகுபெற அமைத்தல் :—தோட்டமென்பது மனதுக்கு ஆறுதலும் மகிழ்ச்சியும் அளிக்கும் அழகுவாய்ந்த இட மாக இருக்கவேண்டும். ஒரு தோட்டத்தின் வனப்பு அதில் வளர்க்கப்படும் பல்வேறு புஷ்பச் செடிகளையும், அவைகளை வரிசைப்படுத்தி வைத்துள்ள ஒழுங்கையும் பொறுத்ததாகும். தொட்டிகளில் வளரும் செடிகளை வட்டங்களாகவும், அடுக்கடுக்காகவும் வைக்கலாம். பாதை ஓரச் செடிகளை ஒழுங்காக அடிக்கடி கத்தரிக்கவேண்டும். அழகுக்குச் சுத்தம் பிரதானம். ஆதலால், செத்தை குப்பை யின்றித் தோட்டத்தைச் சுத்தமாகவும் வைக்க வேண்டும். சிங்காரத் தோட்டங்களையும், நந்தவனங் களையும் ஆசிரியர் பார்வையிட்டு, அங்கு அழகுக்காக அமைத்துள்ள ஏற்பாடுகளைக் கவனித்துப் பின்பற்றுவது நலம்.

தோட்டப் பராமரிப்பு, பாதுகாப்பு முதலிய அநுபவத் **தோட்ட வேலையைப்** பற்றி இந்நூலின் **இரண்டாம் பாகத்தில்** விவரிக்கப்படும்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. பாடசாலைத் தோட்டத்தினால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?

2. கல்வித் திட்டத்தில் தோட்டவேலை அச்சாணிபோன்றது. அதைச் சம்பந்தப்படுத்தி இயற்கைப் பாடம் மட்டுமல்லாமல் இதர பாடங்களையும் கற்பிக்கலாம். எவ்வாறு?

3. தோட்ட இடம் குறைவாயின், செடிகளை வேறு எவ் விதங்களில் பயிர் செய்யலாம்?

---

5. உல்லாசப் பிரயாணங்கள்

இயற்கைப் பொருள்களை அவைகள் இயல்பாக உள்ள இடங்களிலேயே பார்த்தறிவதற்கு உலாவச் செல்லுதலும் உல்லாசப் பிரயாணங்களும் கல்வித் திட்டத்தில் ஒரு முக்கிய அம்சமாகும். இவ்வித உல்லாசப் பிரயாணங்கள் இயற்கைப் பாடத்துக்கு மட்டுமன்றி பூகோளம், சரித்திரம் முதலிய பாடங்களுக்கும் பயன்படும்.

உல்லாசப் பிரயாணங்களால் உண்டாகும் கல்விப்பயன்கள்:- (1) இப்பிரயாணங்களில் இயற்கையும் பிள்ளைகளும் நேருக்கு நேராகச் சந்திப்பதால் அதை உற்று நோக்கி ஆராய்ந்தறிய சந்தர்ப்பம் கிடைக்கிறது. (2) வெளியே சென்று உலாவி வருதல் வகுப்பறைப் படிப்பினின்றும் களிப்பைத் தரக்கூடிய ஒரு மாறுதலை யளிக்கும். (3) உபாத்தியாயரும் மாணாக்கரும் நெருங்கிப் பழக அவகாசம் ஏற்படுகிறது. (4) பிள்ளைகள் ஒருவரோடொருவர் சேர்ந்து பழகுவதால் அவர்களிடம் சகோதரத்தன்மை, கூட்டுறவு இக்குணங்கள் ஏற்படும். தவிர, வீட்டை விட்டுத் தனித்து வாழ்வதால் பிறர் உதவியின்றித் தம்தம் கடமைகளைத் தாங்களே செய்துகொள்ளவும் திறமை ஏற்படுகிறது. (5) இயற்கையைப்பற்றி உண்மையான அறிவும் மனிதனைப்பற்றிய அறிவும் விருத்தியாகிறது. மேன் மேலும் இவற்றைப் பார்க்க ஆவல் பெருகுகிறது. (6) பள்ளிக்கூடப் பொருட்காட்சி சாலைக்கு வேண்டிய தாவர வஸ்துக்கள், பலவிதக் கற்கள் இவற்றைச் சேகரஞ்செய்ய முடியும். (7) கிராமாந்தர வெளிப்புறங்களில் சுத்தமான

காற்றுள்ள இடங்களில் தங்குவதால் ஆரோக்கியமும் தேக பலமும் பிள்ளைகளுக்கு உண்டாகிறது. (8) உல்லாசப் பிரயாணத்தில் ஏற்படும் பயிற்சி பிள்ளைகளது பிற்கால வாழ்க்கையில் அச்சமின்றித் தூரதேசப் பிரயாணங்களை மேற்கொள்ளத்தூண்டும்.

உல்லாசப் பிரயாண வகைகள் :—பார்வையிடும் இடத்தின் தூரம், செலவழிக்கும் நேரம் இவைகளை உத்தேசித்துக் கல்விப் பிரயாணங்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிப்பதுண்டு: 1. பாடசாலை நாட்களில் வகுப்பு நேரத்தில் உலாவி வருதல், 2. விடுமுறை நாட்களில் உல்லாசப் பிரயாணங்கள், 3. தொலைவு இடப் பிரயாணங்கள்.

உலாவி வருதல் :—சமீபத்தில் காணத்தகுந்த இடங்களுக்குச் சிறு பிள்ளைகளைப் பாடசாலை நேரத்தில் அழைத்துச் செல்லுதல் நல்லது. உதாரணமாக, வயல்களைப் பார்க்க அழைத்துச் சென்று வயலின் நிறம், நிலத்தின் தன்மை இவற்றைக் கவனிக்கச் செய்ய வேண்டும். உழுது விதை விதைப்பது, பரம்படித்தல், பயிர் வளர்வது, அறுவடை செய்வது, போர் அடிப்பது, போர் குவிப்பது இத்தொழில்களையும் கவனிக்கச் செய்ய வேண்டும். அருகிலுள்ள தோப்பிற்கு அழைத்துச் சென்று அங்கேயுள்ள மரங்கள், அவை பூத்துக்காய்க்கும் பருவம் இவ்விஷயங்களை அறிந்துகொள்ள உதவிசெய்யவேண்டும். சந்தை, மார்க்கெட்டு, கடைத்தெரு, வண்டிப்பேட்டை, அருகிலுள்ள குன்று, ஏரி, நதி, கடற்கரை, துறைமுகம், ரயில்வே ஸ்டேஷன், நந்தவனம் இவ்விடங்களுக்கும் அழைத்துப் போகலாம். உற்சாகத்தைத் தரக்கூடியவற்றை அவர்களே உற்று நோக்கும்படி விட்டுவிட வேண்டும். திரும்பிப் பள்ளிக்கூடத்திற்கு வந்தவுடன் அவரவர்கள் பார்த்த விசேஷங்களைப்பற்றிப் பேசுதல் வேண்டும்.

தொலைவு இடப் பிரயாணங்கள் :— வயது முதிர்ந்த மாணவர்களாயிருந்தால் தூரப் பிரயாணங்களுக்கு

அழைத்துச் செல்லலாம். அநேக நாட்களும் அவர்கள் அவ்விடங்களில் தங்குவதற்கு முடியும். பிரயாணம் போகக்கூடிய இடங்களாவன :—பெரிய அணைக்கட்டுகள், நீர்வீழ்ச்சிகள், மலைப்பட்டணங்கள், புராதன நகரங்கள், சரித்திரப் பிரசித்திபெற்ற இடங்கள்: மதில்கள், அரண்மனைகள், புராதனக் கோவில்கள், ஏரி, நதிகளின் உற்பத்திஸ்தானம், துறைமுகங்கள், மிருகக் காட்சிசாலை முதலியனவாகும்.

பிரயாணங்கள் நடத்துதல் :— 1. பிரயாணத்துக்குமுன் போதனை, 2. பிரயாணத்தின்போது போதனை, 3. பிரயாணத்துக்குப்பின் போதனை என மூன்று பிரிவுகளாக அமைத்துக்கொள்ளலாம்.

பிரயாணத்துக்குமுன் போதனை :– ஒரு பிரயாணம் போகுமுன் அதற்கு வேண்டிய ஆயத்தம் செய்யவேண்டும். ஒரு திட்டமான நோக்கத்துடன் பிரயாணம் ஏற்பாடு செய்யவேண்டும். பார்க்கப்போகும் இடங்களைப்பற்றிய முன்னறிவு உபாத்தியாயருக்கு இருத்தல் அவசியம். ஆதலால் அவர் பார்க்கப் போகுமிடங்களை முன்னதாகவே பார்த்திருப்பது நலம். இன்ன நோக்கத்துடன் பிரயாணம் போகிறோம் என்பதுபற்றியும், என்ன விஷயங்களை ஆராய்ந்தறியவேண்டும் என்பது பற்றியும் வகுப்பில் முந்தியே உபாத்தியாயர் எடுத்துரைப்பது நலம். திட்டமான நோக்கத்துடன் போகாவிட்டால், அது கல்வியறிவு புகட்டும் பிரயாணமாகாது; வெறும் வேடிக்கை பார்க்கும் தமாஷ் பிரயாணமாகும். பிள்ளைகள் எங்கு வந்து சேர்ந்து எந்நேரத்தில் பிரயாணத்தை ஆரம்பிக்கவேண்டுமென்றும், அவர்கள் என்னென்ன சாமான்களை எடுத்து வரவேண்டுமென்றும் அவர்களுக்குத் தெரிவிக்க வேண்டும். பிரயாணம் செல்லும்பொழுது பேனாக்கத்தி, பூதக்கண்ணாடி, சிறிய நோட்டு, பென்சில், கித்தான் பை, மை ஊறுந்தாள், நோட்டு, மாற்று உடைகள், சிற்றுண்டி இவைகள் தேவையாகும்.

பிரயாணத்தின்போது போதனை:— பிரயாணம் போகும் பொழுது சாமான்களைப் பத்திரப்படுத்தல், சிற்றுண்டி ஏற்பாடு செய்தல், வரவு செலவுக் கணக்கு வைத்தல் போன்ற பொது வேலைகளைச் செய்ய சிற்சில பிள்ளைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவர்களை அவ்வேலைகளைச் சரிவரச் செய்யப் பொறுப்பாளிகளாக நியமிக்கவேண்டும். நோக்கத்தைத் தீர்மானித்து விவரித்த பிறகு, பிள்ளைகளை ஒழுங்காக ஆசிரியர் அழைத்துச் செல்லவேண்டும். ஒரு ஆசிரியர் 30 பிள்ளைகளுக்கு அதிகம் அழைத்துச் செல்வது உசிதமல்ல.

வகுப்புகளில் பிள்ளைகளை அடக்கி ஆளுவதற்கு வேண்டிய சாமர்த்தியத்தைவிடப் பிள்ளைகளை வெளியிடங்களுக்கு அழைத்துச் சென்று காணவேண்டியவைகளைக் காண்பித்து, திரும்பியும் அவர்களை ஒழுங்காக அழைத்துவருவதில் உபாத்தியாயருக்கு விசேஷ சாமர்த்தியமும் திறமையும் வேண்டியிருக்கிறது. இப்பிரயாணங்களில் பிள்ளைகளுக்கு வேண்டிய சுயேச்சையை அளித்தல் வேண்டும். வகுப்பறையில் அவர்களை ஒழுங்குபடுத்தி வைத்துக்கொள்ளுவதுபோல் வெளியிடங்களில் வைத்துக் கொள்ளுதல் சரியல்ல. இயற்கைப் பொருள்களை அவர்கள் இஷ்டம்போல் பார்பதற்கு விடவேண்டும். பிள்ளைகளுடன் எவ்வளவு நெருங்கிப் பழகினபோதிலும் பிள்ளைகள் உபாத்தியாயரிடத்தில் எப்போதும் அடங்கியும், பயபக்தி உடையவர்களாயும் இருக்க உபாத்தியாயர் தகுந்தபடி நடந்துகொள்ளவேண்டும். சிறு பிள்ளைகளை உபாத்தியாயர்கள் அழைத்துப்போவதில் அதிகப் பொறுப்புள்ளவர்களாகிறார்கள். போகுமிடங்களில் பிள்ளைகளுக்கு வேண்டிய வசதிகள் செய்து கொடுத்து, திரும்பி வரும்பொழுது ஜாக்கிரதையாக அழைத்துவர வேண்டியது, அவர்களின் முக்கியக் கடமையாகும்.

பிள்ளைகள், விஷயங்களை நேரில் பார்க்கும்பொழுது ஏற்படும் சந்தேகங்களை அங்கங்கே தெரிவிக்கவேண்டும். பிள்ளைகள் பார்த்தவைகளைப்பற்றிச் சிறு குறிப்பும், தோராயமான படமும் (Rough sketches) அப்பொழுதே

எழுதுவது நலம். காட்சிசாலைக்கான பொருள்களைச் சேகரிக்கச் செய்யலாம்.

பிரயாணத்துக்குப்பின் போதனை :—பிரயாணம் முடிந்து திரும்பிவந்ததும், வகுப்பில் அவ்விஷயங்களைக் குறித்து உபாத்தியாயர் சம்பாஷித்தும், பிள்ளைகள் எவ்வளவு தூரம் விஷயங்களைக் கிரகித்திருக்கிறார்கள் என்பதை யறியக் கேள்விகள் கேட்டும், அவ் விஷயங்களைத் தொகுதி செய்யவேண்டும். அவைகளைப்பற்றி வியாசம், படம், பிளான் வரைதல் முதலிய அப்பியாசங்களையும் கொடுக்க வேண்டும். இதனால் பிரயாணத்தின் முழுப் பயனையும் பிள்ளைகள் அடையக்கூடும்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. உல்லாசப் பிரயாணங்களால் உண்டாகும் கல்விப் பயன்கள் யாவை?

2. மூன்றும் வகுப்புப் பிள்ளைகளை வெளிக்காட்சி காண அழைத்துச் செல்லக்கூடிய இடங்கள் 12 கூறுக.

3. அவர்களை அழைத்துச் செல்லுவதில் நீர் கவனிக்க வேண்டியன யாவை?

4. தொலைவுப் பிரயாணங்கள் செய்வதில் (a) பிரயாணத்துக்குமுன், (b) பிரயாணத்தின் பொழுது, (c) பிரயாணத்துக்குப் பின் செய்யவேண்டிய போதனை யாது?

5. உலாவச் செல்வதில் பிள்ளைகளை ஒரு தடாகக் கரைக்கு அழைத்துச் சென்றால், அங்கு அவர்கள் கவனிக்கவேண்டியன யாவை?

---

6. பாடசாலைப் பொருட்காட்சி சாலை

உல்லாசப் பிரயாணங்களில் இயற்கைப் பொருள்களை நேரில் கண்டறிவதுடன் அவைகளைப் பாடசாலைகளில் காட்சிசாலையாகச் சேகரித்துவைப்பது இயற்கைப் பாடத்துக்கும், பூகோளம் முதலிய இதர பாடங்களுக்கும் பெரிதும் பயன்படும்.

காட்சி சாலையின் உபயோகம் :—ஆசிரியரின் வாய்மொழி விளக்கத்தால் அறிவதைவிடப் பொருள்களை நேரில் காண்பதால், மாணவர்கள் விஷயங்களை எளிதில் தெரிந்து

கொள்வார்கள். 'தொட்டுக் காட்டாத வித்தை சுட்டுப் போட்டாலும் வராது.' நிதரிசன முறையில் அறியப் படும் விஷயங்களே மனத்தில் ஸ்திரமாகப் பதியும். இக் காரணங்கள்பற்றிப் போதனைக்குச் சாதகமாக ஒவ்வொரு பாடசாலையிலும் ஒரு பொருட்காட்சி சாலை நிறுவ வேண்டும். மேலும், பொருள்களைச் சேகரிக்கும் அவா பாலர்களது இயற்கைக் குணம். காட்சிசாலை அந்த அவாவை நிறைவேற்ற உதவும். நமது வீட்டிற்கூட கொலு சாமான்கள் சேகரித்து நவராத்திரி காலத்தில் பொருட்காட்சி வைக்கிறோமல்லவா? சேகரித்த பொருள்களை வகைப்படுத்தி அலங்காரமாக ஒழுங்குசெய்து வைப்பதில் மாணவர்கள் பயிற்சி பெறுவார்கள். காட்சிசாலைப் பொருள்கள் மாணவருக்கு மகிழ்ச்சி யளிக்கும்! அவர்கள் கண்களுக்கும் கரங்களுக்கும் பயிற்சி கொடுப்பதோடு ஐம்புல வளர்ச்சிக்கும் உதவும். காட்சிப் பொருள்களின் பெயர்களை அறிவதால் சொல்லறிவு பெருகும். பாடசாலை வாழ்க்கையில் ஓர் உற்சாகமும் ருசியுமுண்டாகும்.

காட்சிசாலைக்கான பொருள்கள்

தாவர வர்க்கப் பொருள்கள் :—தானியக் கதிர்கள், பலவித மரக்கட்டைகள், விதைகள், புற்கள், இலைகள், வேர்கள் முதலியவற்றைச் சேகரித்து வைத்தல்; புஷ்பங்கள் இவைகளை மை யொற்றும் காகிதங்களில் அழுத்தி வைத்துக் காயச் செய்து ஆல்பங்களில் ஒட்டிவைத்தல்.

பிராணி வர்க்கப் பொருள்கள் :—பஞ்சடைத்த பட்சிகள், கூடுகள், முட்டைகள், இறகுகள், எலும்புக்கூடு, பிராணிகளின் கொம்புகள், நகங்கள், பற்கள், வண்ணாத்திப் பூச்சிகள், சாராயப் பெட்டிகளுள் போட்டுவைத்த தவளைக் குஞ்சுகள், பூச்சிகள் முதலியன; மனிதவுடலின் எலும்புக்கூடு, நத்தை ஓடுகள், சோழிகள், சங்குகள், கிளிஞ்சில்கள், பதனிட்ட தோல் வகைகள்.

தாது வர்க்கப் பொருள்கள் :—பலவகை மண் (வண்டல், கரிசல், களி, செம்மண், உவர்மண்), மணல் (பெருமணல், பொடிமணல், கருமணல், வெண்மணல், செம்மணல்). கல்

(கூழாங்கல், கருங்கல், சலவைக்கல், மாக்கல், சந்தனக்கல்) நிறுசுகள்.

கைத்தொழில் பொருள்கள் :—மாணவர்கள் செய்யும் களிமண் வேலை, காகித வேலை, நெட்டிவேலை, மரவேலை முதலியனவும், மற்றும் பலவகைக் கைத்தொழில் சாமான்களும், வியாபாரப் பொருள்களும்.

அபூர்வப் பொருள்கள் :—தபால் ஸ்டாம்புகள், பல நாட்டு நாணயங்கள், தீப்பெட்டி லேபிள்கள், சரித்திரப் படங்கள், இயற்கைக் காட்சிப் படங்கள், சித்திர வேலைகள், சிற்ப வேலைகள் முதலியன.

சேகரிப்பும் பாதுகாப்பும் :—காட்சி சாலைப் பொருள்களை விலைகொடுத்து வாங்குவது அவசியமில்லை ; மாணவர்களின் உதவியைக்கொண்டு பல பொருள்கள் சேகரிக்கலாம். உல்லாசப் பிரயாணங்களும் காட்சி சாலைப் பொருள்கள் சேகரிக்க நல்ல சந்தர்ப்பமாகும். சேகரித்த பொருள்களை ஒரு மூலையில் கொட்டிவைக்காமல் ஒழுங்காகவும் அழகாகவும் வகைப்படுத்தி வைக்கவேண்டும். சிலவற்றின்பேரில் அவை கிடைத்த தேதி, கொடுத்தவர் பெயர் முதலிய விவரங்களெழுதிய சீட்டு ஒட்டிவைக்கலாம். காட்சிப் பொருள்களைத் தூசு படாமல் கண்ணாடி அலமாரிகளில் வைப்பதே நலம்.

செல்வப் பிராணிகளை வளர்த்தல் :—பூனை, நாய், முயல், புறு, கிளி, மைனு, தேனீ, கோழி முதலிய செல்வப் பிராணிகளைப் பாடசாலையில் வளர்த்தலால் சில நன்மைகள் உண்டு.

இயற்கைப் பாடம் போதிக்கும்போது இவற்றின் தேக அமைப்பு எவ்வாறு அவற்றின் பழக்க வழக்கங்களுக்கு ஏற்றபடி அமைந்திருக்கிறது என்பதைப் பிள்ளைகளுக்கு நிதரிசனமாய்க் கற்பிக்க உபயோகமாகும். பிள்ளைகளின் உற்றுநோக்கும் சக்தியும் நற்குணங்களும் விருத்தியாகும். பிராணிகளை வளர்த்தல் பள்ளிக்கூட வாழ்க்கையில் சிறுவர்களுக்கு உற்சாகமளிக்கும்.

மேலும் இஷ்டப் பிராணிகளை வளர்ப்பதால் பிள்ளைகளுக்கு ஈவு, இரக்கம், ஜீவகாருண்யம், சுயநலம் கருதாமை முதலிய நற்குணங்கள் ஏற்படும்.

தேனீ வளர்த்தலைப்பற்றி ஸ்ரீமான் சக்கரவர்த்தி இராஜகோபாலாசாரியார் அவர்கள் பின்வருமாறு எழுதியுள்ளது செல்வப் பிராணிகளை வளர்த்தலுக்கும் பொருந்தும் :

"தேனீக்களை வளர்த்துச் சரியாகப் பாதுகாத்து வருவதே ஒரு நல்ல ஆத்ம சிட்சை. கோரக்ஷணம் செய்யச் சொல்வது பாலுக்காக வல்ல. குதிரை, பசு இவைகளை வைத்திருக்கும் வீட்டில் வளரும் குழந்தைகள் சுபாவமே வேறு, வாடகை வண்டியில் ஏறி விலைக்குப் பால் வாங்கும் வீட்டுக் குழந்தைகள் சுபாவம் வேறு. அவ்விதமே தேன் வளர்ப்பதும். ஜந்துக்களுடன் கூடி வாழ்ந்து, அன்பும் அறிவும் பெருக்கிக்கொள்வது படிப்புக்களுக்குள் பெரிய படிப்பு."

இஷ்டப் பிராணிகளை வளர்ப்பதில் கவனிக்கவேண்டுவன :—பிராணிகளின் கூடுகளைத் தினந்தோறும் சுத்தப் படுத்தவேண்டும். ஆண், பெண் வசிக்க இட வசதி செய்ய வேண்டும். குறித்த நேரத்தில் தீனி போடவேண்டும். பிராணிகளைக் கையிலெடுத்துப் பழக்கவேண்டும். கூட்டை விட்டு வெளியில் சஞ்சரிக்கவும் அவைகளுக்கு வசதி யளிக்கவேண்டும்.

பட்சிகளுக்கான மேஜையும் (Bird table) கூடுகளும் :— பட்சிகளைக் கூண்டுகளில் அடைத்துவைப்பது கொடுமை யாகும். ஆதலால், இக் காலத்தில் பாடசாலைகளில் பட்சி கள் வந்து உட்காரவும், தீனி பொறுக்கவும் உயர்வான மேஜைகளையும், முட்டையிடுவதற்கான கூடுகளையும் அமைத்து வைக்கிறார்கள். இப்பழக்கம் மேனாடுகளில் சர்வ சாதாரணமாகவுள்ளது. ஆனால் நம் நாட்டில் இது அதிகம் பரவவில்லை. இது விஷயத்தில் ஆசிரியர் ஊக்கம் எடுப்பது அவசியமாகும்.

படத்தில் காட்டியவாறு பெரிய பலகை யொன்றை மேஜைபோல் தாங்கலாகத் திறந்த வெளியில் வைத்து, பட்சிகள் வந்து உட்காரும்படி சில மரக்கிளைகளை யும் ஊன்றிவைக்கலாம். மேஜையின் மீது அகன்ற பாத்திரத்தில் குருவிகள் குடிப்பதற்காகத் தண்ணீரும் வைப்பது அவசியமாகும். மேஜையின் மேல் தானியங் களையும் பிற உணவுப் பொருள்களையும் பிள்ளைகள் தூவிவைத்தால் குருவிகள் வந்து அவற்றைக் கொறிக் கும். அப்பொழுது தூரத்தில் நின்று பிள்ளைகள் அவை

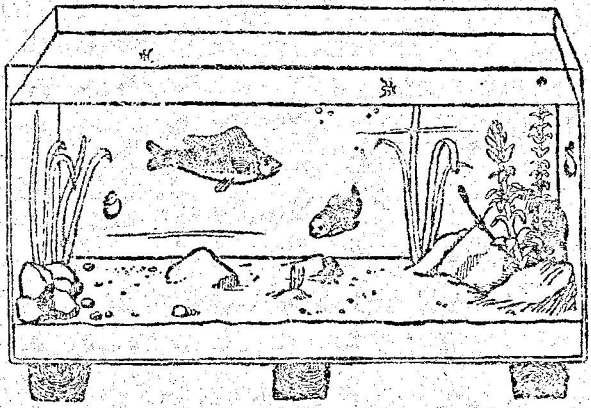
பட்சிகளுக்கான மேஜை.

களின் உடலமைப்பையும், பழக்க வழக்கங்களையும் கவனிக்கலாம். நமது வீடுகளில் கூட, சாப்பிடுமுன் காகத்திற்குத் தினசரி சோறு போட்டு வந்தால் அவைகள் தவறாமல் வருவதைப் பார்க்கிறோ மல்லவா? குருவிகள் எச்சமிட்டிருப்பதை நீக்கி மேஜையை அடிக்கடி சுத்தஞ்செய்யவேண்டும்.

சுவரில் சாலப்புரை, கூரை இறைப்பு இவைகளும் பட்சிகள் கூடு கட்டி முட்டையிடக்கூடிய இடங் களாகும்.

ஜல ஜந்துக்களை வளர்த்தல் :—பெரிய கண்ணாடித் தொட்டி ஒன்றின் அடியில் புது மணலையும் சிறு கற்களை யும் பரப்பி, நீர்ப் பாசிகளையும் நீர்ச் செடிகளையும் வளரச் செய்து, மீன்கள், தவளைகள் முதலிய ஜல ஜந்துக்களை வளர்க்கலாம் (Aquarium). தோட்டத்திலுள்ள தண்ணீர்த் தொட்டிகளிலும் இவ்வித ஜந்துக்களை வளர்க்கலாம்.

இத்தொட்டிகளிலுள்ள தண்ணீரை அவ்வப்பொழுது மாற்றுவது தேவையாகும்.



மீன் வளரும் கண்ணாடித் தொட்டி.

பூச்சி புழுக்களை வளர்த்தல் :—கண்ணாடி சீசாக்களில் ஈர மண்ணைப் போட்டு மண்புழு போன்ற புழுக்களை வளர்க்கலாம். கம்பளிப் பூச்சி, கீரைப் புழு இவைகளை வளர்க்க $1\frac{1}{2}$ அடி நீளமும், $\frac{3}{4}$ அடி அகலமுமுள்ள ஒரு கள்ளிப் பெட்டியைத் தயாரித்து, முன்புறத்தில் மரப் பலகைக்குப் பதிலாகக் கண்ணாடியையும், பின்புறத்தில் சல்லடைக்கண் போன்ற துவாரங்களுள்ள துத்தநாகத் தகட்டையும் பொருத்திவைக்கவேண்டும். இப்பெட்டிக்குள் சில இலை தழைகளைப் போட்டுக் கம்பளிப் பூச்சி, இலைப் புழு இவைகளை வளர்க்கலாம். அவைகள் உரு மாறி வண்ணாத்திப் பூச்சிகளாகவும், அந்துப் பூச்சிகளாகவும் மாறுவதைக் கவனிக்கலாம்.

இயற்கைப் பொருள் நோட்டுப் புத்தகம் (Nature Study album) :—இடையிடையே மை ஒற்றும் காகிதத்தைச் (Blotting paper) சேர்த்து, சாணித்தாளினால் (Brown paper) நோட்டுப் புத்தகம் ஒன்றை ஒவ்வொரு பிள்ளையும் தைத்துக்கொள்ளவேண்டும். தோட்டத்திலும், சுற்றுப்

பிரயாணத்திலும் சேகரித்த பலவித வேர்கள், இலைகள், பூக்கள், கதிர்கள் முதலியவற்றை இந்த நோட்டில் வரிசைப்படுத்தி, சாணித்தாளுக்கும் மையொற்றும் காகிதத்துக்கும் இடையில் பக்கத்துக்கு ஒன்றிரண்டாக வைத்து மேலே பாரத்தைத் தூக்கி வைக்கவேண்டும். இலை, பூக்களிலுள்ள ஈரத்தை மையொற்றும் காகிதம் இழுத்துக்கொள்ளும். பிறகு, அவைகளை இனப்படுத்தி அந்த நோட்டில் ஒட்டி அல்லது தைத்து வைக்கலாம், அவற்றின் பெயரையும் எழுதிவைக்கலாம். மற்றுமொரு பட நோட்டுப் புத்தகம் (Picture Album) தயாரித்து அதில் இயற்கைப் பொருள்களைப்பற்றிய படங்களைப் பத்திரிகை முதலியவற்றிலிருந்து கத்தரித்து ஒட்டிவைக்க வேண்டும்.

இவ்வித இயற்கைப் பொருள் நோட்டுப் புத்தகம் வைப்பதால் இயற்கையைப்பற்றிய அறிவு தெளிவு பெறும்; நீடித்து மனத்தில் தங்கும். மேலும், பொருள்களைச் சேகரித்து ஒழுங்குப்படுத்தியும் பத்திரப்படுத்தியும் வைப்பதில் பிள்ளைகளுக்குப் பயிற்சி ஏற்படும்.

இயற்கைப் பஞ்சாங்கம்:—இயற்கையைப்பற்றிக் கவனித்தறிவதற்குச் சாதகமாக ஆசிரியரும், மாணவரும் இயற்கையில் நிகழும் தினசரி சம்பவங்களைப்பற்றி இயற்கைப் பஞ்சாங்கம் (Nature Calendar) ஒன்று வைப்பது மிக்க நன்மை பயக்கும். இவ்விதப் பஞ்சாங்கம் வைக்கும் முறைகளும், அதில் குறிக்கப்படும் விஷயங்களும் பலவகைப்படும். காற்று, மழை, மேகம், வெயில், உஷ்ணம் முதலியவற்றைக் குறிக்கும் கால நிலைக் குறிப்புக்களைச் சித்திரங்கள் மூலம் தினசரி வைப்பதும் ஒருவித இயற்கைப் பஞ்சாங்கமாகும். எந்தெந்த மாதங்களில், எந்தெந்த மரஞ்செடிகள் இலையுதிர்த்துப் பூத்துக் காய்க்கின்றன வென்றும், என்னென்ன விவசாயத் தொழில்கள் நடைபெறுகின்றன வென்றும், வெப்ப தட்ப நிலைமை எவ்வாறுள தென்றும் தினசரிக் குறிப்புக்கள் எழுதிவைப்பது இயற்கைப் பஞ்சாங்கமாகும்.

ஒரு மாதத்திற்கு அரைக் காகிதமாக 12 ஏடுகளைத் தைத்து, ஒவ்வொரு மாத ஏட்டையும் நான்கு வாரங்களாகக் கோடுகள் இட்டு, அடுத்த பக்கத்திற் காணும் தலைப்புக்களின் கீழ்க் குறிப்புக்கள் எழுதி, இயற்கைப் பஞ்சாங்கம் வைப்பது நல்ல பயனளிக்கும்.

இவ்வித இயற்கைப் பஞ்சாங்கங்கள் 4, 5 வகுப்புக்களில் வைக்கப்படலாம். இயற்கை விஷயங்களைப் பிள்ளைகள் தாமாகவே பார்த்துவருமாறு முன் எச்சரிக்கைசெய்து, இயற்கைப் பாட வேளையில் வாரமொருமுறை பிள்ளைகளுடன் அவைகளைப்பற்றிக் கலந்து பேசி, விவரங்களை வருவித்து, ஆசிரியர் மேற்கூறிய பஞ்சாங்க ஏட்டிலுள்ள பத்திகளைப் பூர்த்திசெய்யவேண்டும். இலை பூக்களைப் பற்றியும், கால நிலைமைகளைப்பற்றியும் படங்கள் வரைந்தும் குறிக்கலாம். பூக்கள், இலைகள், சிறகுகள் இவைகளைப் பொருத்தமான இடங்களில் ஒட்டியும் வைக்கலாம்.

இயற்கைப் பஞ்சாங்கம்

மாதம் : வகுப்பு :

வாரமும் தேதியும்	இலையுதிர்த்துத் தளிர்க்கும் மரஞ்செடிகள்	பூத்துக்காய்க்கும் மரஞ்செடிகள்	விவசாயத் தொழில்கள்	பட்சிகள், பிராணிகள்	காலநிலைக் குறிப்புக்கள்	வானிலைக் குறிப்புக்கள்	படங்கள்
1							
2							
3							
4							

பாடசாலை........... ஆசிரியர் அல்லது
ஊர்..................... மாணாக்கன் பெயர்.....................

வருஷ முடிவில் அநுமானங்களை ஊகித்தல் :—இவ்விதம் 12 மாதங்கள் தொடர்ந்து குறிப்புக்கள் எழுதி வந்தால், வருஷ முடிவில் அவைகளை ஒப்பிட்டுப் பின்வருவன போன்ற பொதுவான விஷயங்களை அநுமானித்து அறியலாம் :

12 மாதத்திற்குரிய இயற்கைப் பஞ்சாங்கம்.

1. மழை மாதங்கள் எவை? பனி மாதங்கள் எவை? உஷ்ண மாதங்கள் எவை? காற்று மாதங்கள் எவை? மேல் காற்று மாதங்கள் எவை?

2. வேம்பு, மா, பலா, நாவல் முதலிய மரங்கள் முறையே எந்த மாதங்களில் பூத்துக் காய்க்கும்?

3. எந்தெந்தக் காய்கறிகள், எந்தெந்த மாதங்களில் மலிவாகக் கிடைக்கும்?

4. எந்தெந்தத் தானியங்களை எந்தெந்த மாதங்களில் வாங்குவது மலிவாக இருக்கும்?

இயற்கைப் பஞ்சாங்க விவரங்கள் :—

1. இயற்கைப் பஞ்சாங்கக் குறிப்புக்களை 40-ம் பக்கத்தில் காட்டியது போல் வட்ட வடிவமாகவும் எழுதி வைக்கலாம்.

2. பிரதி மாதமும் நிகழும் இயற்கை விவரங்கள் வருஷப்பஞ்சாங்கமாக அநுபந்தம் 1-ல் குறிக்கப்பட்டுள்ளதைப் படித்தறிக.

தோட்டப் போட்டியும், தோட்டப் பொருட்காட்சியும் :— ஒரு வட்டாரத்திலுள்ள பல பாடசாலைகளிலும் தோட்டங்கள் அமைத்து, வளர்த்து வந்துள்ளதில் எப்பாடசாலைகளின் தோட்டம் செழுமையாகவும், அழகாகவும் பல்வேறு செடிகளைப் பயிரிட்டிருக்கிறதென்று தணிக்கை செய்து பரிசளிக்கலாம். அவ்விதம் செய்வது பாடசாலைகளுக்குள் ஆரோக்கியமான போட்டி ஏற்பட்டு, தோட்டங்கள் அமைக்கவும், அவைகளை விருத்திசெய்யவும் தூண்டும். மேலும், பல பாடசாலைகளுக்குப் பொதுவாக, தோட்டப் பொருட்காட்சி மத்திய இடத்தில் நடத்தப்படலாம். அதற்கு எந்தெந்தப் பாடசாலைகளிலிருந்து முதல் தரமாக வளர்க்கப்பட்ட செடிகள், விளைந்த காய்கறிகள், அழகான புஷ்பங்கள் அனுப்பப்பட்டிருக்கின்றன என்று கவனித்து, நற்சாட்சிப் பத்திரங்கள் அளிக்கலாம். தோட்டப் பொருட்காட்சிகளுக்குப் பிள்ளைகளும் தாங்கள் பயிரிட்டுள்ள முதல்தரமான பொருள்களை அனுப்பிப் பரிசுபெறலாம். இவ்விதக் காட்சிகள் நடத்துவதால் தோட்டம் வைப்பதில் கிராமத்தாருக்கும் ஊக்கம் ஏற்படும். சில நகரங்களில் காய்கறிக்காட்சிப் போட்டி, புஷ்பக்காட்சிப் போட்டிகள் நடைபெறுவதைப் பலர் பார்த்திருக்கலாம்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. காட்சி சாலைக்கு எவ்விதப் பொருள்களைச் சேகரித்து வைக்கலாம்? அவைகளைச் சேகரிப்பதில் பிள்ளைகள் செய்யக் கூடிய உதவி யாது?

2. இஷ்டப் பிராணிகளைப் பாடசாலையில் வளர்த்தல்.— இதன் நன்மை, தீமைகள் யாவை ?

3. பட்சிகள் வந்து உணவு அருந்தவும், பூச்சி புழுக்களை வளர்க்கவும், ஜல ஜந்துக்களை வளர்க்கவும் உமது பாடசாலையில் என்ன, என்ன ஏற்பாடுகள் அமைப்பீர் ?

4. இயற்கைப் பொருள் கோட்டுப் புத்தகம் (Nature Study Album) எவ்வாறு வைப்பீர் ? அதனால் விளையும் நன்மை யாது ?

5. இயற்கைப் பஞ்சாங்கம் வைக்கக்கூடிய முறையைக் கோடிட்ட தலைப்புக்களுடன் விவரிக்கவும்.

6. இவ்விதம் மாதவாரியாக ஒரு வருஷம் வைத்த பஞ்சாகத்திலிருந்து என்ன அநுமானங்கள் வருவிக்கலாம் ?

7. கோடிட்ட இடங்களைப் பூர்த்தி செய்க :—

(a) இலந்தைப் பழம், நாவற் பழம், புளியம்பழம், பூசனிக் காய் முறையே ——, ——, ——, —— மாதங்களில் உண்டாகும்.

(b) மார்கழி, ஆவணி, சித்திரை, வைகாசி மாதங்களில் முறையே ——, ——, ——, —— பூக்கும்.

(c) மாமரம் வருஷத்தில் இருமுறையாக ——, —— மாதங்களில் காய்க்கும்.

(d) கார் நெல், மஞ்சள், துவரை, பயறு, புளி, வேர்க்கடலை இவை முறையே ——, ——, ——, ——, ——, —— மாதங்களில் அறுவடை செய்யப்படும்.

1. அநுபவத் தோட்ட வேலையும் இயற்கைப் படிப்பும்

அநுபவத் தோட்ட வேலை :—தோட்டத்துக்கு வேலியிட்டு, மண் வெட்டியால் கொத்திப் பண்படுத்தி, விதை விதைத்து, நீர் பாய்ச்சிச் செடிகளைப் பயிரிடுதல் அநுபவத் தோட்ட வேலையாகும். இவ்வித வேலைகளைச் செய்ய ஒவ்வொரு பிள்ளையையும் பழக்கவேண்டும். இவ்வித அநுபவத் தோட்ட வேலையே இயற்கைப் படிப்புக்கு அடிப்படையாகும்.

பயிர் செய்யும் செடி வகைகள் :—உள்ளூரில் கிடைக்கக் கூடிய முக்கியமான சில காய்கறிச் செடிகளையும், தானிய வகைகளையும், புஷ்பச் செடிகளையும், கிழங்கு வகைகளையும், புடல், பாகல், அவரை முதலிய கொடி வகைகளையும் பாடசாலைத் தோட்டத்தில் மாணவர் பயிர் செய்யவேண்டும்.

தோட்டத்தில் மாணவர்கள் செய்யும் வேலையைப் பற்றியும், காணும் இயற்கை விஷயங்களைப்பற்றியும் ஒழுங்கான குறிப்புக்கள் படங்களுடன் எழுதிவர வேண்டும். இவ்விதக் குறிப்புக்கள் எழுதுவது தோட்டக் குறிப்பு (Garden Diary) எனப்படும்.

தோட்டக் குறிப்பு :—விதைகள் நட்டது முதற்கொண்டு பிள்ளைகள் தோட்டக் குறிப்புக்கள் எழுதிவைக்க வேண்டும். வாரம் இரு முறையாவது தோட்டத்திற் சென்று, வளருஞ் செடிகளைக் கவனித்துக் குறிப்புக்கள் எழுதிவர வேண்டும். சாதாரண 40 பக்கமுள்ள நோட்டுப் புத்தகம் ஒன்றில் குறிப்புக்கள் எழுதி வைக்கலாம். நோட்டின் முதல் பக்கத்தில் தோட்டத்தின் நிலப் படம் ஒன்று வரைந்துவைத்தல் வேண்டும். பாத்திகள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒவ்வொரு குச்சி நட்டு அதன் நுனியில் பயிரின் பெயரையும், விதைத்த தேதியையும் எழுதிய சீட்டு ஒன்றைக் கட்டிவைக்கலாம்.

தோட்டக் குறிப்பு

பெயர்.................. வகுப்பு..............

கவனித்த தேதி	பயிர் செய்த செடிகளின் வளர்ச்சிக் குறிப்பு	தோட்டத்தில் கண்ட ஜந்துக்கள்	தோட்டத்தில் செய்த வேலை	கால நிலைமைக் குறிப்புக்கள்	செடிகளின் வளர்ச்சியைக் காட்டும் படங்கள்

2. தோட்ட இடமும் தோட்டப் பாதுகாப்பும்

தோட்ட இடம் :—தோட்டம் போடுவதற்கு இடம் பாடசாலைக்கு அருகில் கிடைக்கக்கூடிய காலி இடத்தைப் பொறுத்தது. நூறு பிள்ளைகளுக்கு அரை ஏகரா நிலமாவது தோட்ட இடமாக இருக்கவேண்டும். பாட சாலைக்குச் சொந்தமான காலியிடம் இல்லாவிட்டால் அருகிலுள்ள காலியிடத்தைப் பகுதிக்கு வாங்கி உபயோ கிக்கலாம்.

பள்ளிக்கூடக் கட்டடத்திற்குத் தென் புறமாக அல்லது வட புறமாகத் தோட்டத்தை அமைத்தல் நல்லது. ஏனெனில், அப்போதுதான் தோட்டத்தில் வளரும் பயிர் களின்மேல் சூரிய வெளிச்சம் நன்றாய்ப் படும். ஸ்கூல் கட்டடத்திற்குக் கிழக்கிலோ அல்லது மேற்கிலோ இருந் தால் கட்டடத்தின் நிழல் தோட்டத்தில் விழும். அதனால் தாவரங்கள் போதுமான சூரிய வெளிச்சமின்றி வளர்ச்சி யில் செழுமை குன்றும். நெருக்கமாக நிழலுள்ள இடங்

களில் செடிகள் புஷ்டியாக வளரமாட்டா. மேலும், நிலவளமும், ஜல வசதியும், தண்ணீர் வடியத்தக்க வாட்டமுமுள்ள இடமாக இருக்கவேண்டும். நிலவளம் குறைவானால் வேற்று மண் அல்லது எரு அடித்தல் தேவையாகும். கிணறு அல்லது குளம் அருகிலிருப்பது நலம்.

தோட்டப் பாதுகாப்பு:—ஆடு மாடுகளும், அந்நியர்களும் தோட்டத்தை அழிக்காமல் பாதுகாத்தல் அவசியமாகும். தோட்டத்தைப் பந்தோபஸ்து செய்ய வேலி போடுதல் வேண்டும். பணமுள்ளவர்கள் நான்கு பக்கமும் சுவர் எழுப்பலாம்; அல்லது பலமுள்ள இரும்புக் கம்பி வேலிகள் போடலாம். ஆனால் இவைகளுக்கு அதிகச் செலவாகும். மரக் கொம்புகளை அடிக்கொன்றாக வரிசையாகப் பூமியில் நட்டுக் குறுக்கே கம்பிகளைச் சேர்த்துக் கட்டி வேலி போடுவதும் உண்டு. இதில் செலவு கொஞ்சம் குறைவு.

முள் வேலிகள் சிறந்தவை. இதற்காக, 4 அல்லது 5 அடி உயரமுள்ள மரக் கொம்புகளை 1 அடி ஆழத்தில் செங்குத்தாகப் பூமியில் வரிசையாக நட்டு, மூங்கில் பிளாச்சுக்களைக் குறுக்கே வைத்துக் கட்டி, மூங்கில், இலந்தை, கருவேலன் முதலிய முட்களை நெருக்கமாக அமைத்து வேலி போடுவதுண்டு. ஆனால் இவ்வேலிகளைக் கறையான் அரிக்காமல் அடிக்கடி பழுதுபார்க்கவேண்டும். சில சமயங்களில் இவைகளில் தீப்பற்றிக்கொள்வதுமுண்டு. சில இடங்களில் ரயில் கத்தாழை, நாகதாளிக் கள்ளி வேலிகள் போடுகிறார்கள். இவைகளின் வேர் பூமியில் அதிகத் தூரம் பரவுகிறதில்லையென்றாலும், பாடசாலைத் தோட்டங்களுக்கு இவ்வேலிகள் முற்றிலும் தகுதியற்றவை. ஏனெனில், இவை பூமியில் சீக்கிரம் வளர்ந்து காடாய்ப் பரவிக் கிராமத் தரிசு நிலங்களையெல்லாம் வீணாக்கிவிடும்; பாம்பு முதலிய விஷ ஜந்துக்கள் வாசஞ் செய்ய இடமாகிவிடும். ஆகவே, இந்தச் சப்பாத்திச் செடிகளில் 'கொச்சிநேல்' (Cochinel) என்ற வெள்ளைப் பூச்சிகளைப் பரவச் செய்து அரசாங்கத்தார் இச் செடிகளை அழித்துவருகிறார்கள்.

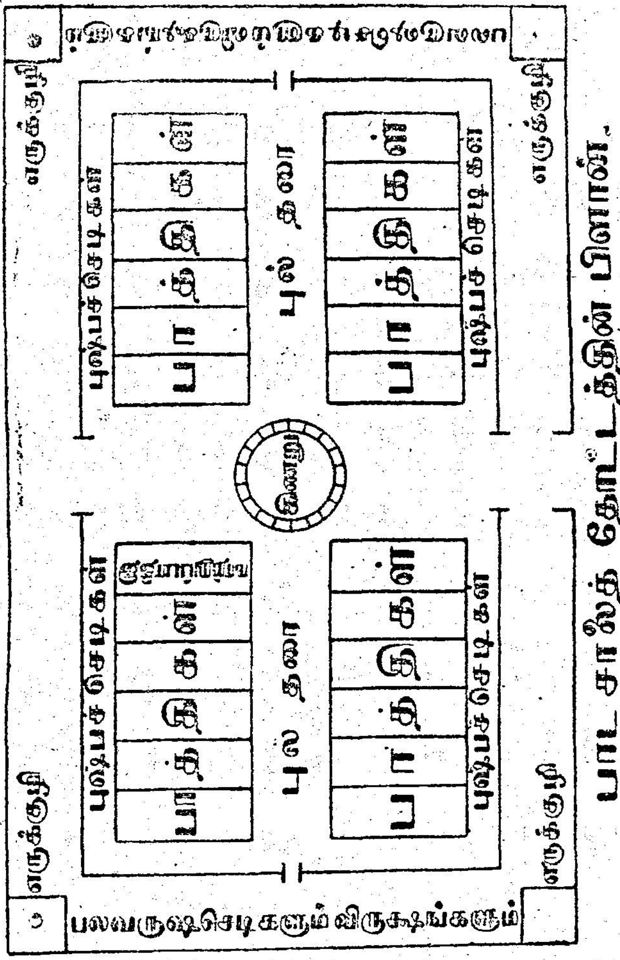
துளிர் விட்டு வளரும் செடி வேலிகள் அல்லது "உயிர் வேலிகள்," பள்ளிக்கூடத் தோட்ட வேலிகளுக்கு மிகவும் சிலாக்கியமானவை. இளுவை, காட்டாமணக்கு, கொச்சி, கொருக்காப்புளி முதலிய செடிகளை நட்டு வேலிகள் போடலாம். முட்கிளுவையை வரிசையாகப் பூமியில் நட்டு ஜலம் வார்த்தால் நல்ல வேலியாகும். அவை போதிய அளவு வளர்ந்ததும் கிளைகளைக் கத்தரித்து ஒழுங்கு செய்தல் வேண்டும். காட்டாமணக்கு கிடைக்கக்கூடிய இடங்களில், அதன் போத்துக்களை அல்லது கன்றுகளை மழைக் காலத்தில் ஒரு அடி ஆழத்தில் ஊன்றி, குறுக்கே மூங்கில் பிளாச்சுக்களைச் சேர்த்துக் கட்டினால் அந்தச் செடிகள் வளர்ந்து நல்ல வேலியாகும்.

---

3. தோட்டம் அமைத்தல்

1. **தோட்டத்தின் பாகங்கள்** :—தோட்டத்திற்கேற்ற இடத்தைத் திட்டஞ் செய்து வேலிகளால் பந்தோபஸ்து செய்த பிறகு, அதில் பின்வரும் பாகங்களுக்கு இடம் வகுத்தல் வேண்டும் :—1. புல் தரை ; 2. ஒரு வருஷப் பயிர்ப் பாத்திகள் ; 3. பல வருஷச் செடிகளும் விருக்ஷங்களும் ; 4. மாணாக்கரது பரிசோதனைப் பாத்திகள் ; 5 உபாத்தியாயரது பரிசோதனைப் பாத்திகள் ; 6. புஷ்பச். செடிகளும், குரோடன் செடிகளும் வைக்கும் இடம் ; 7. நடை பாதை ; 8. தண்ணீர் பாயும் வாய்க்கால் ; 9. தண்ணீர் வடியும் கால்வாய் ; 10. தண்ணீர்த் தொட்டி; 11. கிணறு ; 12. எருக்குழி ; 13. ஜீவப்பிராணிகள் வளர்க்கும் இடம்.

இவைகளுக்கான இடங்களைப் படத்தில் காட்டியபடி பிரிக்கலாம். விருக்ஷங்களின் நிழல் பாத்திகளில் விழாமலிருக்க, தோட்டத்தைச் சுற்றிலும் வேலி யோரங்களில் அவைகளை வளர்க்கலாம். புல் தரையும் தண்ணீர்த்தொட்டியும் தோட்டத்தின் நடுவில் இருக்கலாம். நீர்த் தொட்டியில் ஒரு அடி மண் போட்டு, அதன்மேல் தண்ணீரைத்தேக்கி (Water garden) ஜல ஜந்துக்களையும் நீர்ச் செடிகளையும்



வளர்க்கலாம். கற்பாறைத் துண்டுகளை அடுக்கி, அவற்றினிடையே சில செடிகளை வளர்க்கலாம்(Rockery). நடுவில் கிணறும், மூலைகளில் எருக்குழிகளும் இருக்கலாம். தோட்டத்திற் காணப்படும் செத்தை, குப்பை, பிடுங்கிய

களைப் பூண்டுகள் இவைகளை எருக்குழிகளிற் போட்டு வரவேண்டும். மட்கிய பிறகு செடிகளுக்கு இவைகளை எருவாகப் போடலாம்.

2. **பாத்தி பிரித்தல்** :— தரையை முதலில் நன்றாக வெட்டிக் கொத்தி எருக்களை உபயோகித்து நிலத்தைப் பண்படுத்திய பிறகு அதைப் பாத்தி பாத்தியாகப் பிரிக்க வேண்டும். பாத்தியின் உருவம் நீண்ட சதுரமாய்ச் சுமார் 8' × 5' ஆக இருத்தல் நல்லது. அகலம் குறைவாக இருப்பதால் பாத்தியில் இறங்காமல் களை பிடுங்கவும் கொத்திக்கொடுக்கவும் சௌகரியமாக விருக்கும். பாத்திகளெல்லாம் தெற்கு வடக்காகவும், ஒரே திசையை நோக்கியும் இருக்குமாறு அமைப்பது நலம். பாத்திகள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு பிள்ளைகள் சேர்ந்து வேலைசெய்யலாம். தோட்டவிடம் குறைவாக இருக்குமாகில் பாத்தி ஒன்றுக்கு நான்கு அல்லது அதிகப் பிள்ளைகளும் வேலை செய்யலாம். பிள்ளைகள் அதிகமாக இருக்கும் காரணத்தைக் கொண்டு பாத்திகளின் பரிமாணத்தைக் குறைத்து அதிகப் பாத்திகளை அமைத்தல் சரியன்று.

பாத்திகளுக்கருகில் தண்ணீர் பாயவும், மழைத் தண்ணீர் வடியவும், சிறு வாய்க்கால்களும், பாத்திகளுக்கிடையே வரப்புக்களும், நடைபாதைகளும் அமைத்தல் வேண்டும். நடைபாதைகள் 3 அடி அகலம் இருக்க வேண்டும். அவை கருங்கற் சல்லி, அல்லது கப்பிக் கல்லால் அமைக்கப்பட்டுக் கெட்டியாக இருக்கவேண்டும். இரு ஓரங்களிலும் சுண்ணாம்பில் நனைத்த செங்கற்களை நட்டு வைக்கலாம்.

---

4. மண் வகைகளும் நில வளமும்

(i) மண்ணின் அமைப்பு

1. **மண், நிலவளம்** :—மரம், செடி, பயிர் முதலியன நிலத்தில் வளரும். பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள மண் நிலம் என்ப்படும். மண்ணின் செழுமையே நிலவளம் ஆகும். நிலவளம் இடத்திற்கு இடம் வித்தியாசப் படுகிறது. இதற்குக் காரணம் ஆங்காங்குள்ள மண்ணின்

வித்தியாசமே. தோட்டத்தில் செடிகள் செழுமையாக வளரத் தோட்ட மண்ணை நாம் கவனிக்கவேண்டும்.

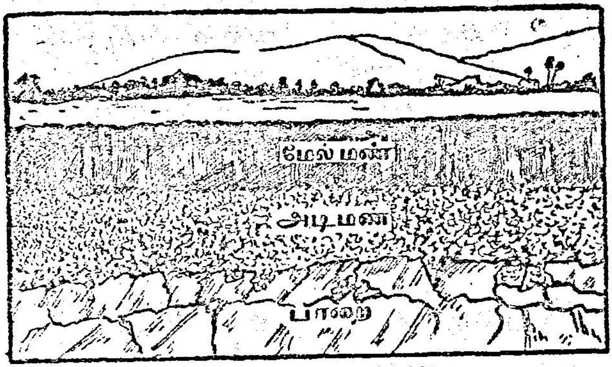
2. **மண்ணிலுள்ள பொருள்கள்** :—தோட்ட மண்ணில் கலந்துள்ள பொருள்களை அறியச் சுலபமான ஒரு பரிசோதனை செய்யலாம். தோட்ட மண்ணிற் கொஞ்சம் எடுத்து, தராசில் நிறுத்து, பிறகு அதை அடுப்பில் வைத்து இரும்புச் சட்டியில் நன்றாகக் காய்ச்சினால் அதிலுள்ள சில பொருள்கள் எரிந்து போகின்றன. பாக்கியிருக்கும் மண் நிறையில் குறைந்தும், கருமை நிறம் குன்றியும் காண்கின்றது. இவ்விதம் எரிந்துபோன கருமையான வஸ்து மட்கிய தாவரப் பொருளும், பிராணிப்பொருளுமாம். மண்ணில் சேர்ந்துள்ள இந்த மட்கிய பொருளுக்கு **இந்திர வஸ்து** அல்லது **குணபம்** (Humus) என்று பெயர். மண்ணின் செழுமைக்கு இந்தக் குணபம் இன்றியமையாதது. இது மண்ணைத் துவாரமுள்ளதாகவும், தண்ணீரையும் காற்றையும் கிரகிக்கக்கூடியதாகவும் செய்யவல்லது.

வறுத்து மிகுந்த மண்ணை ஒரு டம்ளரில் போட்டுக் கலக்கி வைத்தால் பெரு மணல் அடியிலும், சன்னமான பொடிகள் மேற்பாகத்திலும் படிந்திருக்கும். மேலே படிந்துள்ள சன்னமான பொருளே **களி** எனப்படும். மண்ணிலுள்ள பொருள்களில் இது ஒன்றாகும். இது பிசுக்கும் வழ வழப்பு முள்ளது. இதில் துவாரங்கள் இல்லாததால் தண்ணீர் இறங்காது. டம்ளரின் அடியில் படிந்துள்ளது **மணல்**. கற்பாறையின் சிறு சிறு தூள்களே மணல். இந்த மணலும் மண்ணிலுள்ள ஒரு பாகமாகும். மேற்படி டம்ளரில் மேலாகத் தெளிந்த தண்ணீரில் கொஞ்சம் ஒரு தட்டில் ஊற்றி வற்றக் காய்ச்சினால், தண்ணீர் ஆவியான பிறகு தட்டில் சில உப்புக்கள் தங்கும். ஆதலால் இவ்வுப்புக்களும் மண்ணில் சேர்ந்துள்ள ஒரு பாகமே. தரையிலுள்ள இந்த உப்பு வகைகள் தண்ணீரில் கரைந்து வேரினால் உறிஞ்சப்பட்டு மரஞ் செடிகளுக்கு உணவாகின்றன. மேலே விவரித்த பரிசோதனைகளிலிருந்து 1. **இந்திர வஸ்து** அல்லது **குணபம்**, 2. **களி**, 3. **மணல்**, 4. **உப்புக்கள்**

ஆகிய இவை நான்கும் சேர்ந்து மண் ஆகிறது என்று தெரிகிறது. இவைகளின் ஏற்றத் தாழ்வுக்குத் தக்கபடி மண்ணின் செழுமை வித்தியாசப்படும்.

3. **மண் படைகள் :**— பூமியின் மேற்பாகம் மூன்று தனிப்படைகளாக அமைந்திருப்பதைக் காணலாம். அவைகளாவன :—(a) மேற் படை மண், (b) அடிப்படை மண், (c) பாறை.

(a) **மேல் மண் :**—மண் வெட்டி முதலிய ஆயுதங்களால் மண்ணை எவ்வளவு ஆழம் வெட்டி மேல் கீழாகப் புரட்ட முடியுமோ அவ்வளவு ஆழம் உள்ளது மேல் மண்



நிலத்தில் மண் படைகள்

படை யாகும். இது சுமார் இரண்டு அடிக்குள்ளாக இருக்கும் பாகந்தான். இப்படையில் உலோகப் பொருளும் சொஞ்சம் சேர்ந்திருக்கும். களி மண் அதிகமாகக் கலந்திராது.

(b) **அடி மண் :**— மேற் சொன்னதற்குக் கீழ் உள்ளது **அடிமண் படை.** இதில் சிறு கற்கள் கலந்திருக்கும். களிமண் அதிகம். மணலும் சேர்ந்திருக்கும். இந்திர வஸ்து மிகக் குறைவு. இந்தப் பூமி அதிக சாரமுள்ளது அன்று. இம் மண்ணின் நிறம் கறுப்பாயிராது.

(c) **பாறை :**—அடி மண்ணுக்குக் கீழுள்ள பாகம் முழுவதும் பாறைகளாகவே யிருக்கும்,

4. மணல், மண் உண்டாகும் விதம்:— சிறு சிறு கற் பொடிகளே மணல் எனப்படும். கற்பாறைகள் வெயிலில் விரிந்து குளிரில் ஒடுங்குவதால் காலக்கிரமத்தில் அவை பொலபொலத்துச் சிறு துண்டுகளாக உடைந்து மணலாகும். ஓடும் தண்ணீரின் வேகத்தினால் பாறைகள் தேய்ந்தும் மணலாகும். தண்ணீர் அடித்துவரும் கற்கள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதி உரசித் தூள்களாயும் மணலாகும். சில இடங்களில் பாறை இடுக்குகளில் மரஞ் செடிகள் வளர்ந்து அவைகளைப் பிளக்கச் செய்யும். பொடி மணலுடன் மட்கிய இலை தழைகள் சேர்ந்து மண் ஆகும்.

(ii) நில வகைகள்

மண்ணில் கலந்துள்ள பொருள்களுக்கேற்ப நில வளத்தைப் பிரித்தல் :—மண்ணில் களி, சுண்ணாம்பு, மணல் இம்மூன்றும் கலந்திருக்கலாம். சிலவற்றில் மணல் அதிகமாயும், வேறு சிலவற்றில் களிமண் அதிகமாயும் பல அளவில் கலந்திருப்பதுண்டு. மண்ணில் சேர்ந்திருக்கும் களி, சுண்ணாம்பு, மணல் இவற்றின் அளவைக்கொண்டு நில வளத்தைப் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம் :

(1) **மணற் பாங்கான நிலம்** (Sandy Soil) :— இதில் மணல் முக்காற் பங்குக்கு மேல் உண்டு. சிறிதளவு சுண்ணாம்பும், கொஞ்சம் களி மண்ணும் கலந்திருக்கும். இப் பூமியைச் சீர்ப்படுத்தவேண்டுமானால் தோட்ட எரு, பசுந்தழை, களிமண் இவற்றைச் சேர்க்கவேண்டும்.

(2) **களி நிலம்** (Clay Soil) :—இதில் களிமண் நூற்றுக்கு 85 பாகத்திற்கு மேல் உண்டு. சிறிதளவு சுண்ணாம்பு கலந்திருக்கும். இவ்விதப் பூமியைச் செழிப்பிக்கச் சுண்ணாம்பு எருவும், கொஞ்சம் மணலும், வைக்கோல் எருவும் கலக்கவேண்டும். இதோடு, நிலத்தில் ஜலம் தேங்காமலிருக்கும் பொருட்டுத் தகுந்த வடிகால்கள் ஏற்படுத்தவும் வேண்டும்.

(a) **கரிசல் நிலம்** :— பம்பாய் மாகாணத்திலும், கடப்பை, கர்நூல், அனந்தபுரம் ஜில்லாக்களிலும் இவ்வித பூமியைக் காணலாம். இதில் பருத்தி, கடலை, சோளம்

முதலிய புஞ்செய்ப் பயிர்கள் சாகுபடியாகும். இம் மண் கருமை நிறமானது. களி மண்ணும், இந்திர வஸ்துவும் மிகுந்துள்ளது. இம் மண்படையின் ஆழம் ஒரு அடி முதல் ஐந்து ஆறடி வரையில் இருக்கும். இந்திர வஸ்து நிறைந்துள்ளதால், மழைக்காலத்தில் இப்பூமி பிசுக்குள்ளதாகும். இந் நிலங்களைக் கோடை காலத்தில்தான் உழுவார்கள். இவற்றில் விசேஷமாகச் சாகுபடியாவது பருத்தியாதலால், இப் பூமிக்குப் **பருத்திவிளையும் கரிசல் பூமி** (Black Cotton Soil) என்று பெயர்.

(b) கரிசல் பூமியில் மற்றொரு வகையுண்டு. இம் மண்ணும் கறுப்பாயும், இந்திர வஸ்து நிறைந்துமிருக்கும்; ஆனால் கரிசல் போலிராமல், கனமாயும் இறுகியும் இருக்கும். இது நன்செய்ச் சாகுபடிக்கு உபயோகமுள்ளது; முக்கியமாய் நெல், வாழை, வெற்றிலை, கரும்பு பயிராகும். இவ்வித பூமியைக் கோதாவரி, கிருஷ்ணா, தஞ்சை, திருச்சி முதலிய டெல்டாப் பிரதேசங்களிற் பார்க்கலாம். வண்டல் மண் பூமி மிகவும் செழிப்புள்ளதாகும். இது மாரியிலும், கோடையிலும் சாகுபடிக்குத் தகுந்தது. இம்மண்ணிற்குக் **கரு வண்டல் மண்** (Black Alluvial Soil) என்று பெயர்.

(3) **பசளை நிலம்** (Loamy Soil) :—முழுப்பசளையில் அரைப் பாகம் மணலும், அரைப்பாகம் களியும் கலந்திருக்கும். மணற் பசளையில் இரண்டு பங்கு மணலும் ஒரு பங்கு களியும் இருக்கும். களிப் பசளையில் இரண்டு பங்கு களியும், ஒரு பங்கு மணலும் கலந்திருக்கும்.

(4) **உவர் நிலம்** :—இதில் உப்பும் சுண்ணாம்புக்காரமும் கலந்திருக்கும். இது சாகுபடிக்கு ஏற்றதன்று.

(5) **சுக்கான் நிலம்** :—இதில் சுண்ணாம்புக்கற்கள் கலந்திருக்கும் இதில் பயிர்கள் செழுமையாக வளரா.

மணல், களிமண், இந்திரவஸ்து, சுண்ணாம்பு இவை யாவும் தகுந்த அளவில் கலந்திருக்கும் நிலத்தை நல்ல நிலவளமுள்ளது எனலாம். ஆனால் நிலவளம் மாத்திரம் போதாது. நல்ல மழை, காற்று, வெளிச்சம் படும்படி திறந்திருத்தல், பூமி நன்றாய் உழுது பண்படுத்தப்பட்டிருத்தல், வடிகால் இவை யாவும் இருந்தால்தான் பயிர்கள் செழுமையாய் வளரும்.

(iii) கொத்திக் கொடுத்தலும் உழுதலும்

நிலத்தைப் பண்படுத்த தரையை வெட்டிக் கொத்துவதும், உழுவதும் அவசியமாகும். விதை விதைப்பதற்கு முன் நிலத்தை நன்ருகக் கொத்தவேண்டும். செடிகள் வளரும்போது மேலாகக் கொத்திவிடுதல் வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் ஏற்படும் நன்மைகளாவன:— 1. கெட்டியான தரை மிருதுவாகி; வேர் பூமிக்குள் செல்லுதல் கூடும்; 2. அடிப்படை மண் மேல் வருவதால் பூசாரம் அதிகப்படும்; 3. உழுத தரையில் காற்று பிரவேசித்துச் செடிகள் வளரச் சாதகமாகும்; 4. செடிகளுக்கு விரோதிகளான பூச்சி புழுக்களும் மடியும்; 5. களைப் பூண்டுகளின் வேர் அறுக்கப்பட்டு மடியும்; 6. தண்ணீர் சுவறி ஈரம் தங்கும்.

(iv) தாவரங்களுக்கு வேண்டிய உணவு

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்களை அறிய, ஒரு செடியிற் சேர்ந்திருக்கும் பொருள்களைக் கண்டறிதல் வேண்டும். இதற்கு ஒரு பரிசோதனை செய்யலாம். 100 பலம் பசும் புல்லை நிறுத்து எடுத்து நன்ருக உலர்த்துங்கள். காய்ந்த அப் பொருளை நிறுத்தால் 25 பலம் மட்டுமே தேறும். ஆதலால் தாவரத்தில் நூற்றுக்கு 75 பங்கு ஈரம் அல்லது தண்ணீர் கலந்து இருக்கிறது என்று ஏற்படுகிற தல்லவா?

மிகுந்துள்ள 25 பலம் புல்லையும் ஒரு இரும்புச் சட்டியிற் போட்டு அடுப்பிற் காய்ச்சினுல் அது கருகிக் கரியாகும். இக்கரியை எரித்தால் 3 பலம் சாம்பல் தங்கும். ஆதலால் எரிந்துபோன கரி 22 பங்கு; அதாவது 100-க்கு 22 பங்கு கரி. மீதியுள்ள 3 பங்கு சாம்பலைத் திராவகங்களிற் கரைத்துப் பரிசோதித்தால் இவைகளில் உப்பு வாயு, சுண்ணும்பு, இரும்பு, கந்தகம் முதலியன கலந்த உப்புக்களும் இருக்கும்.

இப்பரிசோதனையிலிருந்து ஒரு செடியின் அமைப்பில் 100-க்கு 75 பங்கு தண்ணீர், 22 பங்கு கரி, 1 பங்கு உப்பு வாயு, மீதி 2 பங்கு இதர உப்புக்கள் எனத் தெரிய

வருகிறது. ஆதலால், இவைகளே தாவரத்திற்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்கள் ஆகும். இந்த உணவுப் பொருள்களில் தண்ணீர், உப்பு வாயு (Nitrogen), உப்பு வகைகள் இவைகளைப் பூமியிலிருந்து வேர் மூலமாகத் தாவரங்கள் கிரகிக்கின்றன. கரியைமட்டும் காற்றிலுள்ள கரியமிலவாயுவினின்று சூரிய வெளிச்சத்தின் உதவியால் இலைகள் சேகரித்துக் கொடுக்கும்.

(v) உரமிடுதலும் அதன் அவசியமும்

மண்ணைச் செழிப்பிக்கும் முறைகள் :—தாவரத்திற்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்களாகிய உப்பு வகைகள் பூமியில் தகுந்த அளவில் கலந்திருக்கவேண்டும். மற்றும் இவை ஜலத்தில் இலகுவில் கரையவேண்டும். இவை யாவும் இந்திர வஸ்துவில் உண்டு. ஆகையால் மண்ணில் இந்திர வஸ்து அதிகமாகக் கலந்திருக்கும்படி செய்ய வேண்டும். கெட்டியான களிமண் பூமியிலும், மணற் பாங்கான பூமியிலும் இந்திர வஸ்துவைச் சேர்ப்பதால் அதிகப் பலன் ஏற்படும். வறண்ட பூமிகளில் ஈரம் தங்கும் படி இந்திரவஸ்து செய்கிறது. மேலும், அது பூமியில் அநேக கோடிக் கணக்கான கண்ணுக்குத் தெரியாத பூச்சி களின் (bacteria) உற்பத்திக்கும், வளர்ச்சிக்கும் காரண மாயிருக்கிறது. இப் பூச்சிகள் பூமியிலிருக்கும் உப்புப் பதார்த்தங்களை நைட்ரேட் என்கிற உப்பாக மாற்றிச் செடி களுக்கு ஆகாரமாக உதவுகின்றன. இந்திர வஸ்து பூமியில் நிலைத்திருக்கப் பலவித எருக்களைத் தகுந்த அளவில் சேர்க்கவேண்டும்.

தாவர வளர்ச்சிக்கு மேற் சொன்னவற்றைத் தவிர, தாதுப் பொருள்களும் தேவை. அவையாவன : இரும்பு முதலிய உலோகப் பொருள்கள், கந்தகம், பொட்டாசியம், பிரகாசதம் (Phosphorus) முதலிய வஸ்துக்கள். இவை குறைந்துள்ள நிலத்தில் எருக்களின் மூலமாக இக் குறைவை ஈடுபண்ணலாம்.

உரமிடுதலின் அவசியம் :—மரஞ்செடிகள் வளர அவற் றிற்கு உணவு வேண்டும். மரவுணவுப் பொருள்கள்

தண்ணீரும் உப்புவகைகளுமாம். இவைகள் மண்ணி லிருந்து கிடைப்பதால் பூமியைத் தாவரங்களின் உணவுக் களஞ்சியம் எனலாம். சில நிலங்களில் மரவுணவுப்பொருள் இயற்கையிலேயே குறைவாக இருக்கலாம். மேலும், ஒரு முறை பயிர் செய்யப்படும் செடிகள் பூமியின் சத்துக் களைக் கிரகித்துக்கொண்டுவிட்டால் மறு சாகுபடிக்கு மரவுணவுப் பொருள்கள் குறைவுபடும். இவ்விதக் குறைவு களை ஈடுபண்ணும் பொருட்டு நிலத்திற்கு உரமிடுகிறோம் (எருப்போடுகிறோம்). நம்மில் சிலருக்குச் சிலவகை உணவுப் பொருள்களில் அதிக விருப்பமிருப்பது போல் சில செடிகளுக்குச் சிலவகை உணவுப் பொருள்கள் அதிகம் தேவையாகும். இது பற்றியும் எருப்போடுதல் அவசியமாகும். நிலங்களுக்கு எருவிடுவதால் பயிர்கள் செழித்து வளர்ந்து நல்ல பலனைக் கொடுக்கும்.

மண்ணில் என்ன குறைவு என்று தெரிந்துகொண்டு, அக்குறைவை ஈடுபண்ணுவதற்குத் தகுந்த முயற்சிகள் எடுத்துக்கொள்ளவேண்டும். களிமண் பூமியாயிருந்தால் சுண்ணாம்பு எருச் சேர்க்கலாம். இவ்விதம் செய்வதால், களி உடைந்து பூமியின்மேல் ஜலம் தங்காமல் உள்ளே உறிஞ்சிக் கொள்ளும் சுபாவத்தை அடையும். மணல் பூமிக்கு இந்திர வஸ்து, களி இவைகளைச் சேர்த்து விருத்தி செய்யலாம்.

பள்ளிக்கூடத் தோட்ட மண் சாதாரணமாக வளமை யில் குன்றி யிருக்கும். அம்மண்ணைச் செழிப்பிக்க ஆறு, குளம் இவைகளில் படிந்திருக்கும் வண்டல் மண், தழை கள், சாணி, சாம்பல் இவற்றைப் போடலாம். இவை அம்மண்ணிற்குத் தகுந்த எருவாகும்.

எருக்களைச் சேகரித்து உபயோகிக்கும் முறைகள்

(a) **பசுந்தாள் உரம்** :—மரஞ் செடிகளின் இலைகள், சிறு கிளைகள், சருகு இவற்றைச் சுமார் 3 அடி ஆழமும் 5 அல்லது 6 அடி சதுரமுமான குழியிற் போட்டு அதன் மேல் மண்ணைத் தூவி, மூடி வைக்கவும். குழிக்குள் இருப் பவை அழுகுவதற்கு அடிக்கடி ஜலம் தெளிக்கவேண்டும்.

சுண்ணும்புநீர் தெளித்தால் சீக்கிரம் அழுகும். சுமார் 7 அல்லது 8 மாதங்களில் குழிக்குள் இருப்பவை நன்ருக மட்கி நல்ல எருவாகும்.

சிலர், நிலத்தைக் கொழுக்கச் செய்யத் தக்கைப் பூண்டு, கொழுஞ்சி, சணல், அவுரி முதலிய விதைகளை நிலத்தில் விதைத்து, வளரும் அப்பயிர்களை அந்நிலங்களிலேயே மடித்து மட்கும்படி மண்ணுடன் சேர்த்து உழுது விடுகிருர்கள். இதற்குப் பச்சை எரு அல்லது பசுந்தாள் உரம் என்று பெயர். இந்த எருக்களைப் போடுவதால் நிலத்தில் எப்பொழுதும் ஈரம் காயாமல் இருக்கும் ; அதிக உப்புவாயு நிலத்தில் சேரும். மணல் பூமி, களர் பூமி இவைகளுக்கு இவ்வித எருத்தான் சிலாக்கியமானது. நன்செய்ப் பயிர்களுக்கு இவ்வித எருப் போடுவதுண்டு.

(b) ஜீவ எரு :—அதாவது ஜீவ வர்க்கங்களின் எரு, மனிதர், மிருகங்கள் இவைகளின் மல மூத்திரம் தக்க எருவாகும். பெரிய பள்ளங்களில் இவற்றைச் சேகரஞ் செய்து ஒரு வருஷத்திற்குப் பிறகு எடுத்து உபயோகித்தால் துர்நாற்றம் நீங்கி நல்ல எருவாகும்.

மாட்டுச் சாணி :—இந்த எரு விலை குறைவுள்ளது : குணத்தில் மிகச் சிறந்தது. சாணி, சிறு நீர் இவை பயிர்களுக்கு வேண்டிய எல்லா உணவுப் பொருள்களையும் அளிப்பதால் மிகவும் மேன்மையான எருவாகும். சரியான மாட்டுக் கொட்டகைகளில் மாடுகளைக் கட்டி, அவை நிற்குமிடத்தில் பச்சைத் தழை, சருகு, பயிர்களின் வேர்ப் பாகம் இவற்றைப் பரப்பிச் சாணி உரத்தைச் சேகரஞ் செய்யவேண்டும். சாணத்தை வறட்டி தட்டி எரிப்பதை விட, இவ்விதம் எருவாக உபயோகிப்பதால் லாபம் அதிகம்.

குதிரைச் சாணத்தைக் குப்பையுடன் சேர்த்து நன்ருய் மட்க வைத்தால் நல்ல எருவாகும். ஆனல் இதைப் போடும் நிலங்கள் நீர் வற்ருமல் இருக்கவேண்டும். இவற்றை மாட்டுச் சாணத்துடன் கலந்து உபயோகிக்க வேண்டும்.

மாட்டுச் சாணத்தைவிடச் சிறந்தது ஆட்டுப் புழுக்கைகள். நிலங்களில் இராக்காலத்தில் ஆட்டு மந்தைகளை மடக்கி வைத்துப் போதுமான எருச் சேர்ப்பதுண்டு. 2,000 ஆடுகள் ஒரு ஏக்கருக்குப் போதுமான எருக் கொடுக்கும். ரோஜாக்செடிக்கு வௌவால் புழுக்கை சிறந்த எரு.

(c) **சாம்பல் எரு** :—விறகு, எருமுட்டை இவைகளின் சாம்பல் நல்ல எருவாகும். எலும்பைச் சுட்டுச் சாம்பலாக்கி எருத் தயாரிக்கிறார்கள். எலும்பைப் பொடி செய்தும் எருவாக உபயோகிக்கலாம். இதிலிருந்து மரஞ் செடிகளுக்கு வேண்டிய உப்பு வாயு, பிரகாசதம் போன்ற ஆகாரப் பொருள்கள் கிடைக்கின்றன.

(d) **மட்கின இலைகள், வைக்கோல், குப்பை கூளங்கள்** :—இவை யாவற்றையும் குழியில் சேர்த்து நன்றாய் மட்க வைத்தால் நல்ல எருவாகும். மனிதர்களுடைய மல ஜலமும் அக்குழிகளில் சேர்ந்தால் நல்லதுதான்.

(e) **ஏரி, குளங்களில் படிந்துள்ள மண் பொருக்கு** :—இவ்வித மண்ணில் நீர்ச் செடிகளும் நீர்ப் பாசிகளும் மடிந்து மட்கிக் கலந்திருக்கும். ஆகலால் இம் மண்ணும் நல்ல உரமாகும்.

(f) **மீன் எரு** :—மீன் கோது, மீன் ஓடுகள், உலர்ந்த மீன், யந்திரத்திலிட்டுப் பொடியாக்கப்பட்ட மீன் இவை யாவும் நல்ல எருவாகும். மாதுளை, கொய்யா போன்ற பழந் தரும் மரங்களுக்கு மீன் எரு நல்ல உரம்.

(g) **பிண்ணாக்கு** :—பருத்திக்கொட்டை, ஆமணக்கு, எள்ளு, மணிலாக் கொட்டை, இலுப்பைக் கொட்டை இவற்றினின்று எண்ணெய் எடுத்த பிறகு நிற்கும் பிண்ணாக்கை நிலங்களுக்கு எருவாக உபயோகிப்பதுண்டு. இந்த எரு அதிக விலையுள்ளது. கரும்புப் பயிர்களுக்குப் பிண்ணாக்கு எரு நல்ல உரமாகும்.

(h) **தயாரிக்கப்பட்ட உரங்கள்** :—எலும்புத் தூள், பிண்ணாக்கு முதலியவற்றுடன் பலவிதத் திராவகங்களைக்

கலந்து எருக்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவைகளில் முக்கியமானவை சோடா நைட்ரேட் (Nitrate of soda), சுண்ணும்பு நைட்ரேட் (Nitrate of lime); தழைக் காரம், சாம்பல்கார சத்து, சூப்பர்பாஸ்பேட், அமோனியம் ஸல்பேட் முதலியன. இந்தச் சத்தான உரங்களைச் சாதாரணமாகக் கால்நடை எருவுடனுவது, பசுந்தாள் எருவுடனுவது, பிண்ணுக்குகளுடனுவது சேர்த்து உபயோகிக்கவேண்டும்.

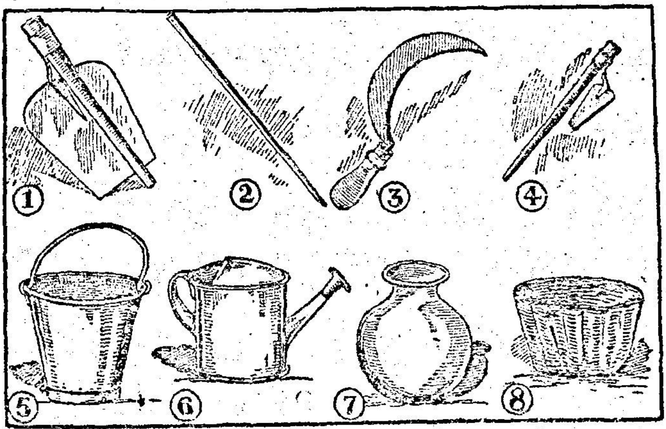
பயிர்களை மாறி மாறிப் பயிர் செய்தல் (Rotation of crops) :—நிலத்தில் பல சத்துக்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு பயிருக்கும் ஒவ்வொரு விதமான சத்து அதிகம் வேண்டும். ஆகையால் ஒரே பயிரையே எப்பொழுதும் பயிரிடுவது நல்லதல்ல. ஒரு வருஷம் பயிரிட்ட பிறகு அடுத்த வருஷம் அதற்கு வேண்டிய சத்து அதிகம் கிடைக்காது. அதனுல் பயிர்களின் செழுமை குன்றும். ஆகையால் நிலத்தில் மாறி மாறிப் பல பயிர்களை விளைவிப்பது நல்லது. நெல், கரும்பு. வெற்றிலை, வாழை இவைகளை மாறி மாறிப் பயிரிடலாம். சிறிது காலம் ஒன்றுமே பயிரிடாமல் தரிசாய்ப் போடுவதும் நலமே. அப்பொழுது எருச் சத்து மண்ணில் சேரச் சாதகமாகும்.

(vi) தோட்டத்தைப்பற்றிய இதர வேலைகள்

1. **தோட்டத்தைப் பராமரித்தல்** :—தோட்டத்தை எப்பொழுதும் அழகாகவும், வெகு சுத்தமாகவும், மனோகரமாகவும் வைத்துக்கொள்ளுதல் வேண்டும். இது விஷயத்தில் ஆசிரியர்கள், பிள்ளைகள், தோட்டக்காரன் இவர்கள் அனைவரும் கவனம் செலுத்துதல் கடமையாகும். உபயோகமற்ற செடிகளைப் பிடுங்கியும், தோட்டத்தில் விழும் செத்தை, குப்பைகளைப் பெருக்கியும் எருக்குழியில் அப்போதைக்கப்போதே போட வேண்டும். மேலும், காலா காலங்களில் தண்ணீர் பாய்ச்சியும், கொத்திக்கொடுத்தும், களை பிடுங்கியும், கொடிகளுக்குக் கொழுகொம்புகள் நட்டுப் பந்தல் போட்டும் பராமரித்தல் அவசியமாகும்.

2. **தண்ணீர் பாய்ச்சல்** :—தோட்டத்தில் கிணறு அல்லது வேறு நீர்நிலை இருக்கவேண்டும். தோட்டக் காரனிருந்தால் அவனது உதவியைக்கொண்டு பிள்ளைகளே பாத்திகளுக்குத் தண்ணீர் பாய்ச்சவேண்டும். தண்ணீர் எடுத்துவிட மாலை வேளையே ஏற்றது. முளைத்து வரும் செடிகளுக்கு இரண்டு நாளுக் கொருமுறையும், வளர்ந்த செடிகளுக்கு வாரம் இருமுறையுமாகத் தண்ணீர் பாய்ச்சுதல் போதும்.

3. **களை எடுத்தல்**:—பயிர் செய்யப்படும் செடிகளுடன் முளைத்துவரும் வேற்றுச் செடிகள் **களைகள்** எனப்படும். களைப் பூண்டுகள், பயிர்செடிகளுக்குப் பரம விரோதிகள். செடிகளுக்குச் செல்லவேண்டிய பூசாரத்தை அவைகள் எடுத்துக்கொள்வதால் செடிகள் செழுமையாக வளரா. ஆதலால் களை எடுத்தல் முக்கியம். தரை உலர்ந்திருக்கும் போது களைக்கொத்திகளால் கொத்தி, வேருடன் இவை களைப் பிடுங்கி எறியவேண்டும். வேர் அடியில் தங்கினால் இவை மறுபடியும் தளிர்த்து வளர்ந்துவிடும். செடி



களுக்குச் சேதம் வராமல் ஜாக்கிரதையாகக் களை பிடுங்க வேண்டும்.

4. **கொத்திக் கொடுத்தலும் மண் அணைத்தலும்** :—வேர் கள் பூமிக்குள் வளர்ந்து நாலாபக்கமும் செல்லச் சாதக

மாகவும், காற்றும் தண்ணீரும் உட்பிரவேசிக்கவும் செடிகள் வளர்ந்து வரும்பொழுது தரையை ஒரு முறை அல்லது இரு முறை கொத்திக்கொடுத்தல் அவசியமாகும். இவ்வாறு செய்வதால் களைகளும் பிடுங்கப்படும். கொத்திவிட்ட பிறகு எருக்களிட்டு ஒவ்வொரு செடிக்கும் மண் அணைத்துக்கொடுத்தல் நலம். செடிகள் பூக்க ஆரம்பித்த பிறகு தரையைக் கொத்துதல் கூடாது: அதனுல் செடிகள் ஆடி அசைந்து பூக்கள் உதிர்ந்துவிடும்.

5. **தோட்ட வேலைக் கருவிகள்** :—மண் வெட்டி, கடப்பாரை, சாதாரண வாளி, பூ வாளி, களைக்கொத்தி, கூடை, செடிகளைக் கத்தரிக்கும் கத்தரி, வெட்டுக்கத்தி முதலியன தோட்ட வேலைக்குத் தேவையானவை. இவைகளைச் சரிவர உபயோகிக்குமாறு பிள்ளைகளைப் பழக்கவேண்டும்.

---

5. செடிகளைப் பயிர் செய்தல்

(i) பயிரிடக்கூடிய செடி வகைகள்

ஊரில் கிடைக்கக்கூடிய முக்கியமான காய்கறிச் செடிகளையும், புஷ்பச் செடிகளையும். பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிர் செய்யவேண்டும். சில தாவர விசேஷங்களையும், தாவரக் குடும்பங்களையும் விளக்குவதற்கான செடி கொடிகளையும் பயிரிடலாம்.

1. **காய்கறி வகைகள்** :—(a) கத்தரி, வெண்டை, மிளகாய், கொத்தவரை, சீமைத் தக்காளி முதலிய செடிவகைகள் ; (b) புடல், பாகல், பீர்க்கு, அவரை, பூசனி முதலிய கொடிவகைகள் ; (c) கொத்தமல்லி. வெந்தயம், அரைக் கீரை, தண்டுக்கீரை முதலிய கீரை வர்க்கங்கள்; (d) முள்ளங்கி, வெங்காயம், மஞ்சள், கருணை, சர்க்கரைவள்ளி முதலிய கிழங்கு வகைகள் ; (e) சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு முதலிய ஒற்றைப் பருப்புத் தானியங்கள் ; (f) மொச்சை, பயறு, உளுந்து, கடலை முதலிய இரட்டைப் பருப்புத் தானியங்கள்,- இவைகளைச் சாகுபடி செய்யலாம். மேலே a, b-யில் கண்ட விதைகளும் இரட்டைப் பருப்புவகையைச் சேர்ந்தவையே.

2. புஷ்பச் செடிகள் :—சூரியகாந்தி, காசித்தும்பை, செவ்வந்தி, ஸின்னியா (Zinnia), ரோஜா, மல்லிகை, அரளி முதலிய புஷ்பச் செடிகளைப் பயிர் செய்யலாம்.

பரிசோதனைப் பாத்திகள் சிலவற்றில் கொட்டை முத்து, வேப்பங்கொட்டை, புளிய விதை, பட்டாணி, கொண்டைக் கடலை, முள்ளங்கி, சோளம், சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு, மஞ்சள், உருளைக்கிழங்கு, இஞ்சி முதலியவற்றையும் பயிர்செய்யவேண்டும்.

(ii) புதிய செடிகள் உண்டாகும் விதங்கள்

1. விதை விதைத்தல் :—சாதாரணமாக மேற்சொல்லிய காய்கறிச் செடிகளையும், தான்யப் பயிர்களையும் விதைகளை விதைத்து உண்டாக்குகிறோம். இவ்விதம் விதைப்பதற்கான விதைகளை முந்திய அறுவடைக் காலத்தில் பொறுக்கி எடுத்துச் சேமித்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் :—நல்ல பயிர் உண்டாக்க நல்ல விதை வேண்டியது அவசியம். விதைகளைப் பொறுக்கி எடுத்துச் சாகுபடி செய்தால்தான் நல்ல பலன் கிடைக்கும். நல்ல விதைகள் முதிர்ந்து பருமனாயும், வீர்யமுள்ளனவாயும் இருக்கவேண்டும். பூச்சி, அரித்து நோய் உள்ள விதைகளைத் தள்ளிவிடவேண்டும். நாட்பட்ட விதைகளைத் தள்ளிவிட்டு முந்திய வருஷத்தில் விளைந்த வித்துகளை எடுத்துக்கொள்ளுதல் நலம்.

விதை நடுவது :—அரைக் கீரை, வெண்டை, கொத்தவரை முதலியவைகளைப் பாத்திகளில் விதைக்கலாம். புடல், அவரை, பாகல் முதலியவைகளை 2 அடி ஆழமான குழிகளில், குழிக்கு 4 அல்லது 5 விதைகளாக விதைக்க வேண்டும். பாத்திகளில் விதைகளை வரிசையாகச் சம தூரங்களில் விதைப்பது நலம். அதிக நெருக்கமாக விதைக்கக் கூடாது. விதைகளை நட்டு அவைகளை மண்ணால் மூடிவிடவேண்டும். இல்லாவிட்டால், எறும்புகள் அல்லது குருவிகள் பொறுக்கிக் கொண்டு போய்விடும். விதைகளை அதிக ஆழத்தில் நட்டாலும் கெடுதல் ; அப்போது அவை

கள் முளைத்து மேலே வர இயலாது. விதைத்ததும் தண்ணீர் விடவேண்டும்.

2. நாற்று நடுவது :—வெண்டை, பாகல், புடல் முதலிய சிறு செடிகளைப் பிடுங்கி நடக்கூடாது. ஆனால் கத்தரி, மிளகாய், கேழ்வரகு, நெல் முதலிய விதைகள் முளைத்து நாற்றாக வளர்ந்ததும், அவைகளைப் பிடுங்கித் தனித்தனியாக நடுவது அவசியமாகும்.

3. கிழங்குகள் நடுவது :—முளையுள்ள மஞ்சள், இஞ்சி, கருணை முதலிய கிழங்கு வகைகளை நல்லதாக முன்னமேயே பொறுக்கி எடுத்து வைத்து, குழிகள் தோண்டி அக்கிழங்குகளை நடுவது வழக்கம். வெங்காயத்தை நட்டும், பூத்த வெங்காயங்களில் உண்டாகும் விதைகளை விதைத்தும் வெங்காயச் செடிகளை உண்டுபண்ணலாம். முள்ளங்கியை அதன் விதைகளின் மூலமாகத்தான் பயிர் செய்யக்கூடும்.

4. தண்டு அல்லது கிளைகளை வெட்டி நடுவது :—பூவரசு, முருங்கை முதலிய மரங்களை வெட்டி நட்டு, புதிய மரங்களை உண்டாக்கவேண்டும். ரோஜா, மல்லிகை, அரளி, குரோடன்செடிகள் இவைகளில் இலைக் குருத்துள்ள தண்டுகளை வெட்டி நட்டு, பதியன்களாக வளர்த்து, பிறகு மண்ணோடு பறித்து வேறு இடங்களில் வைத்துப் பயிர் செய்வார்கள். கரும்பும் இவ்விதமே பயிர்செய்யப் படுகிறது. சர்க்கரைவள்ளிக் கொடிகளைத் துண்டுகளாக நறுக்கி நட்டால் கொடிகளாகப் படர்ந்து வளரும்.

5. கிளைகளைப் பூமியின் கீழ் மடித்து நடுதல் :— அரளி, ரோஜா முதலிய பூச்செடிகளை இவ்விதம் பயிர் செய்கிறார்கள். நன்றாய் வளர்ந்த ஒரு கிளையை எடுத்து அதன் நடுவில் அடிப் பக்கத்தில் ஒரு வெட்டு வெட்டிக் கிளையை மடித்து, அப்பாகத்தைப் பூமியில் புதைத்து அடிக்கடி ஜலம் விடவும். கிளை வளர்ந்து புதைத்த இடத்தில் வேர் பிடித்த பிறகு தாய்ச் செடியின் கிளைப்பாகத்தை வெட்டிப் புதிய செடியைத்

தனியாக வளர விடலாம். இதைப் பதியன் எடுத்துப் பயிரிடுவது என்பார்கள்.

6. ஒட்டுச் செடிகள் :—மா, கொய்யா, மாதுளை முதலியவற்றின் கிளைகளை ஒட்டவைத்து வர்க்க விருத்தி செய்தல் மற்றொரு விதம். ஒட்டுக் கனிகள் ருசியுள்ளவை. தித்திப்பான நல்ல கனிகள் கொடுக்கும் ஒரு மாமரக்கிளையுடன் குணத்தில் கீழ்ப்பட்டுள்ள ஒரு மாமரக்கிளையை வெட்டிச் சரியாகப் பொருத்திவைத்து, பொருத்தின பாகம் நழுவாமலிருக்க மெழுகைத் தடவி ஒரு துணியைச் சுற்றிச் சரியாகக் கட்டிவைத்தால் இரண்டு கிளைகளும் ஒட்டும்போது ஒன்றுசேர்ந்து வளரும். ஒட்டிய கிளையை வெட்டித்தரையில் நட்டால் அது வளர்ந்து நல்ல கனிகளைக் கொடுக்கும். ஒட்டும்போது இரண்டும் சேர்ந்திருப்பதால் ஆகாரம் கீழ்க் கிளையிலிருந்து மேற் கிளைக்கு ஒருவிதத் தடங்கலும் இல்லாமல் போகும்.

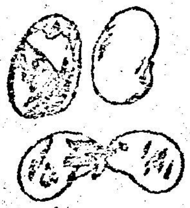
குறிப்பு :—*(1)* இரண்டு பலம் தேன்மெழுகை உருக்கி, அது உருகும்போது அதனுடன் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக 6 பலம் குங்கிலியப் பொடியைத் தூவிக் கலக்கவும். அதில் ஆளி விதை எண்ணெய் 4 பலம் விட்டு, ஆறச்செய்து எடுத்தால், அது ஒட்டு மெழுகாகும்.

மெல்லிய மல் துணியை ½ அங்குல அகலத்தில் வேண்டிய நீளம் கிழித்து, உருக்கிய பாராபின்(Paraffin)மெழுகில் தோய்த்தெடுத்து, உலர்த்தி வைப்பதால் ஒட்டுத்துணி தயாரிக்கலாம்.

(iii) விதை முளைத்தல்

விதையின் அமைப்பு :—விதைகளிலிருந்து சிறு முளை தோன்றி மரஞ்செடிகளாக வளருவதை எல்லோரும் காண்கிறோம். இம்மரங்களும் செடிகளும் விதைகளில் எங்கிருந்து உண்டாகின்றன என்றறிய விதையின் பாகங்களையும் அமைப்பையும் நாம் பரிசோதிக்கவேண்டும்.

அவரை விதையின் பாகங்கள் :—தண்ணீரில் ஊறப் போட்டு எடுத்த அவரை விதை ஒன்றைப் பரிசோதிப் போம். சாதாரண விதையைவிட ஊறின விதை பருமனு யும், மேல் தோல் மிருதுவாயும் சுருங்கியும் இருக்கும். விதையின் ஓரத்தில் ஒரு தழும்பு உளது. இதற்கு **விதைத் தழும்பு** (Hilum) என்று பெயர். ஊறின விதையைக் கையால் அழுத்தினுல் விதைத் தழும்பின் ஓர் ஓரத்தில் ஜலம் கசிவது தெரியவரும். இதனுல் ஜலம் கசியும் இடத் தில் ஒரு துவாரம் இருக்கவேண்டுமென்று ஊகிக்கிறோம். விதையினுள் ஜலம் சென்று விதையைப் பருக்கச் செய்வது இத் துவாரத்தின் மூலமாகத் தான். இத் துவாரத்திற்கு **அண்டவிவரம்** (Micropyle) என்று பெயர். இந்த விதை யின் மேல்தோலை மெதுவாக உரிக்கலாம். இதில் பருப்புக்கள் பருத்திருக்கின்றன. பருப்புக்களினிடையில் **கருச் செடியும்**, அதன் பாகங்களும் தெளிவாகத் தென்



படும். அவரை விதையின் முக்கியமான பாகங்களா வன—(1) விதைத் தழும்பு, (2) அண்ட விவரம், (3) மேல்தோல், (4) இரண்டு பருப்பு அல்லது இலைக் கதுப்புக் கள் அல்லது **அங்குர தளங்கள்**, (5) அங்குரம் அல்லது சிறு முளை அல்லது கருச்செடி. இந்த முளை அல்லது கருச் செடியில் கீழ்நோக்கி வளரும் **பிரதான வேர்**, மேல்நோக்கி வளரும் **பிரதானத் தண்டு**, **பிரதான இலை** இவை உள.

அவரை விதையில் இரண்டு பருப்புக்கள் அல்லது அங்குரதளங்கள் இருப்பதால் இது **இரட்டைப் பருப்பு விதை** அல்லது **த்வி அங்குரதள விதை** (Dicotyledons) எனப்படும். கடலை, மொச்சை, பூசனி, கொள்ளு (காணம்), துவரை முதலியன **இரட்டைப் பருப்பு விதைகள்**. இவ்விதைகளில் வளர்ந்து வரும் செடிகள் **இரட்டைப் பருப்பு விதைச் செடிகள்** எனப்படும்.

மக்காச் சோளத்தின் பாகங்கள் :—ஒரு சோளக் கதிரி லிருந்து சோள மணிகளை நீக்கிச் சோதித்தால் விதையின்

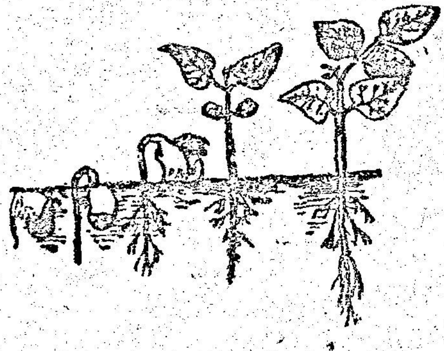
ஒரு புறத்தில் தழும்பு ஒன்று தெரியும். நுட்பமான தோலை நீக்கினால் உட்புறம் ஒரு பக்கத்தில் முளையைக் காணலாம். இந்த விதையில் ஒரே அங்குரதளம் அல்லது ஒரு பருப்புத்தான் காணப்படும். அவரை விதையில் இரண்டு சம கதுப்புக்கள் இருப்பதுபோல் இதில் இல்லை. ஒரு சிறு பாகத்தில் கருச்செடியும், மீதியிருக்கும் பெரிய பாகத்தில் அங்குரச் சதனம் (Endosperm) எனும் ஆகாரக் களஞ்சியமும் அடங்கியிருக்கும். ஒரே அங்குரதளம் அல்லது பருப்புள்ள சோளம், நெல், கம்பு, கேழ்வரகு முதலிய தான்ய விதைகள், மூங்கில் விதை, பனை, தென்னை, ஈச்சை முதலிய விதைகள் ஏக அங்குரதள விதை அல்லது ஒற்றைப் பருப்பு விதை (Monocotyledon) எனப்படும். இவ்விதைச் செடிகள் ஒற்றைப்பருப்பு விதைச் செடிகள் எனப்படும்.

விதை முளைத்தல் பரிசோதனை :— விதையிலுள்ள கருச் செடி தான் வளர்ந்து பெரிய மரஞ் செடிகள் ஆகுமென்று அறிந்தோம். ஆனால் உயிரற்றதுபோல் உறங்கும் கருச்செடி எவ்வாறு முளைத்து வளருகிற தென்பதைக் கவனிக்க ஒரு பரிசோதனை செய்யலாம். ஒரு கண்ணாடி டம்ளரை எடுத்து அதன் உட்பக்கத்தில் மை உறிஞ்சும் காகிதத்தைச் (Blotting paper) சுருளாகச் சுருட்டி வைத்து, மரத்தூளை அதனுட் போட்டுச் சில அவரை விதைகளைக் காகிதத்திற்கும் கண்ணாடிக்கும் இடையில் வைத்து ஜலம் விட்டு வந்தால் இரண்டொரு தினங் களில் முளைகள் வருவதை நன்றாய்ப் பார்க்கலாம்.

ஈரம்பட்ட விதையானது அண்டவிவரத்தின் வழியாக ஜலத்தை உறிஞ்சிப் பருக்கிறது. உறக்கத்திலிருந்த கருச்செடி பருத்துச் சுறுசுறுப்படை கிறது. பிரதான வேர் முதலில் வளர்ந்து, தோலைப் பிளந்துகொண்டு, அண்ட விவரத்தின் வழியாகக் கீழ்

நோக்கிச் செல்லுகிறது. அதன் பிறகு பிரதானத் தண்டின் இலைக்குருத்தும் வெளிவருகிறது. நாளடைவில் இலைகளும் வேர்களும் செடிக்கு வேண்டிய ஆகாரத்தை எடுத்துக் கொடுக்க ஆரம்பிக்கின்றன. இவ்வாறு விதை சுறு சுறுப்பு அடைந்து முளைத்து வருவதைத் தான் விதை முளைத்தல் என்கிறோம். செடி முளைத்து வளர்ந்து தானே ஆகாரத்தை தேடும்வரை அங்குரதளம் அல்லது பருப்பி லுள்ள மாவைத் தண்ணீரால் கரைத்து, குழந்தைச் செடி உணவாகக் கொள்ளுகிறது.

1. அவரை முளைத்தல் :—பண்படுத்திய ஒரு குழியில் அவரை விதைகளை நட்டுத் தண்ணீர் பாய்ச்சி, அவை முளைத்து வளர்ந்து வருவதைக் கவனிப்போம் படத்தில் காட்டியபடி அவரை முளைத்து வருவதில் முக்கியமாக ஐந்து நிலைமைகளைக் காணலாம்.



முதல் நிலைமை :—விதை ஊறிப் பருத்து நட்ட நான் காம் நாள் மேல்தோல் சுருங்கிப் பிளக்க, அண்ட விவரத் தின் வழியாக முளை வெளியே வருகிறது. விதைகளை எப்படி வைத்தாலும், இந்த முளையாகிய வேர்ப்பாகம் கீழ் நோக்கியே தரைக்குள் செல்லுகிறது.

இரண்டாவது நிலைமை :—வெளி வந்த முளையின் மேல் பாகம் வளைந்து தரைக்குமேல் வர, அங்குர தளமும் இடையிலுள்ள குருத்தும் பூமிக்குள்ளேயே இருக்கின்றன.

மூன்றாவது நிலைமை :—கீழ் நோக்கிச் செல்லும் வேர் ஆணி வேர், பக்கவேர்களுடன் வளர்ந்தும், அங்குரதளமும் தண்டும் வளர்ந்து தரைக்கு மேலே வளர்ந்தும் வந்திருக்கின்றன.

நான்காவது நிலைமை :—தண்டு நிமிர்ந்து வளர்ந்திருக்கிறது; அங்குரதளங்கள் சிறுத்து நிறம் மாறி யிருக்கின்றன. முதல் ஜோடி தனி யிலைகளும் (Single leaf) நடுக் குருத்தும் தெரிகின்றன. முளை வளருவதற்கு அங்குர தளத்தின் மாவை உணவாக எடுத்துக் கொள்வதால் இத் தளங்கள் சுருங்கிவிட்டன.

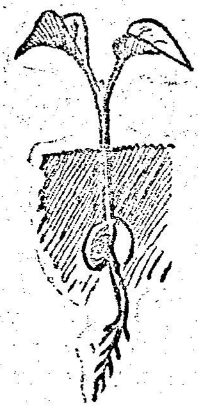
ஐந்தாவது நிலைமை :—அங்குரதளங்கள் வாடி விழுந்துவிட, மேலே முதல் ஜோடி தனியிலையுடன், காம்புக்கு மூன்று இலைகள் கூடிய பின்ன இலைகள் (Compound leaf) தண்டில் வளர்ந்துள. இப்பொழுது வேர்கள் மூலமாயும் இலைகள் மூலமாயும் செடி ஆகாரத்தைத் தானே தேடிக் கொள்ளுகிறது. அவரைத் தண்டு கொடி இனத்தைச் சேர்ந்தது.

2. ஆமணக்கு விதை முளைத்தல் :—ஆமணக்கும் இரட்டைப் பருப்பு விதையே. ஆனால் இது அமைப்பிலும், முளைப்பதிலும் அவரை விதையைப் போலில்லாமல் சில அம்சங்களில் வித்தியாசப்படுகிறது. இவ்விதையின் மேல் தோல் ஓடு போன்றது. இது தடித்து உறுதியாயும் வழ வழப்பாயும் காண்கிறது. விதையின் நுனியில் வெளுத்த ஒரு பாகம் உண்டு. இது பீஜ புச்சம் என்று சொல்லப் படும். அண்ட விவரம் என்ற துவாரம் இதனுள் மறைந்திருக்கிறது. மேல் ஓட்டை அடுத்த உட்புறம் முழுவதும் எண்ணெய்ப் பசையுள்ள ஒரு வெண்மையான வஸ்து உள்ளது. வெள்ளை வஸ்துவைப் பிரித்துப் பார்த்தால் அதன் உள்ளே வேர், தண்டு இவை சேர்ந்த மெல்லிய இரண்டு அங்குரதளங்கள் காகிதம்போல் காணப்படும். இந்த வெள்ளை வஸ்துவிற்கு அங்குரச்சதனம் (Endosperm) அல்லது முளையின் ஆகாரக் களஞ்சியம் என்று பெயர்.

இது முளைக்க அதிக நாளாகிறது. விதை முளைத்து, குருத்து மண்ணிற்கு மேலே வரும்பொழுது விதைப்

பருப்புக்கள் வெளிவருவதில்லை. இந்த விதை முளைப்பதில் அங்குரச்சதனத்திலுள்ள உணவை அங்குர தளங்கள் உறிஞ்சி வேருக்கும் குருத்துக்கும் அனுப்புகின்றன. உணவுப் பொருள் செலவழிந்த பிறகு அங்குரதளங்கள் அவரையைப் போல் தரைக்கு மேல் வருகின்றன. மேலே வந்ததும் இவை பசுமையான தனி இலைகளாகக் காண்பதுடன், நடுவில் குருத்தும் தென்படும். இந்தக் குருத்திலிருந்து வரும் இலைகள் பிளவுபட்டு ஆமணக்கிலையைப் போலிருக்கும். அவரை, ஆமணக்கு போன்ற செடிகள் முதலில் இரண்டு தனி இலைகளுடன் வெளி வருவதால், இவை துவி தளச் செடிகள் எனப்படும்.

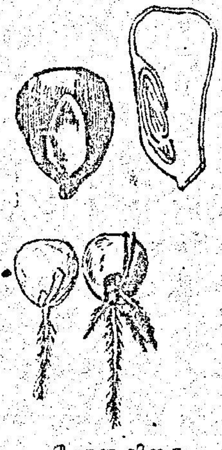
3. **பட்டாணி, கொண்டைக் கடலை, புளிய விதை** :—இவ் விதைகள் அவரையைப் போலமைந்து முளைக்கின்றன. ஆனால் இரண்டொரு வித்தியாசங்கள் உள. கொண்டைக் கடலை, பட்டாணி இவைகளில் தண்டானது அங்குர தளங்களுக்குச் சற்று மேற் பாகத்தில் கொக்கிபோல் வளைந்து வளர்கிறது. இது தரையை முட்டிப் பிளந்து கொண்டு குருத்துடன் தரைக்குமேல் வந்ததும் நிமிர்ந்து வளர்கிறது. அங்குர தளங்கள் பூமிக்குள்ளேயே நின்றுவிடுகின்றன. குருத்தில் வரும் இலைகள் பின்ன இலைகளாகும். புளிய விதை அவரையைப்போல் அங்குரதளத்துடன் வெளி வந்தாலும், முதலில் தனி இலைகள் இல்லாமல் புளிய இலையைப் போன்ற பின்ன இலைகளையே விடுகிறது.



பட்டாணி விதை முளைத்தல்

4. **சோளம் முளைத்தல்** :—சோளம் ஒற்றைப் பருப்பு விதை. இதை முளைக்க வைத்தால் இதன் நுனியிலிருந்து முளை வெளி வந்து கீழ் நோக்கிச் சென்று வேர் ஆகிறது. நாட்கள் செல்லச் செல்ல அவரையைப்போல் ஆணிவேர், பக்கவேர்களை விடாமல் விதையின் அடிப்புறத்திலிருந்தே

பல நார்போன்ற வேர்கள் வளர்ந்து வருகின்றன. இவை சல்லி வேர் எனப்படும். விதையிலுள்ள கருச் செடியின் குருத்துப் பாகம் நேராகத் தரையைப் பிளந்து கொண்டு மேலே வருகின்றது. குழந்தைச் செடி வளரும்பொழுது அங்குரச் சதனத்திலுள்ள உணவை எடுத்துக் கொள்ளுகிறது. பிறகு விதை சுருங்கி விதைப் பருப்பு மண்ணிற்குள்ளேயே தங்கிவிடுகிறது. மேலே வளர்ந்து வரும் தண்டில் கிளைகள் உண்டாவதில்லை. தண்டு முதலில் கூடாக இருந்து உள் நோக்கி வளருவதால் கூடுபாகம் குறைந்து கொண்டு வரும். ஆனால் அவரை முதலிய இரட்டைப் பருப்பு விதைகளின் தண்டுகள் கிளைகள் விடும்; கூடாக இரா; வெளி நோக்கி வளருவதால் உட்புறம் கடினமாய் இருக்கும்.



சோள விதை முளைத்தல்.

சோளம் முளைத்து வரும்பொழுது முதலில் ஒரே இலை மட்டும் வளர்ந்து வருகிறது. ஆதலால் இவைகளுக்கு ஏகதளச் செடிகள் என்று பெயர். இலையின் நரம்புகள், நேர் நரம்புகள்; ஆனால் அவரை இலை வலைக்கண் நரம்புள்ளது.

5. **நெல் முளைத்தல்:**—இதன் அமைப்பும், முளை விடுதலும் சோளத்தைப் போன்றன. நெல், உமியாகிய தோலை உடைய ஒரு கனி. உள்ளிருக்கும் அரிசிதான் விதைப் பாகம். இதில் அண்ட விவரமாகிய துவாரம், கருச் செடி, ஒரே அங்குரதளம், ஆகாரக் களஞ்சியமாகிய அங்குரச் சதனம் இப்பாகங்களைப் பூதக்கண்ணாடியின் உதவியால் அரிசியில் பார்க்கலாம். உமி நீங்கிய அரிசி முளையாது. நெல்லை விதைத்து, தண்ணீர் விட்டு வந்தால் அண்ட விவரத்தின் வழியாகத் தண்ணீர் உட்சென்று விதை ஊறிப் பருத்து வேர் வெளிவரும். இந்த

வேர் சல்லி வேராகும். கருச்செடியின் குருத்து கூர்மையாக வெளிவந்து நேரே முதலில் ஒரு இலையுடன் வளரும். பிறகு இலைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக அடியிலிருந்தே வளர்ந்து வரும். இவை நேர் நரம்புள்ளவை; நெற் பயிர் ஏகதளச் செடி; தண்டு கூடாகக் கிளைகளின்றி இருக்கும்.

6. **தென்னை, பனை, ஈந்து, பாக்கு** :—இவைகளும் ஒற்றைப்பருப்பு விதையுடையவை. இவற்றின் விதைகளுக்குக் கெட்டியான ஓடு உண்டு. தேங்காயிலுள்ள கொப்பறை அங்குரச் சதனமாகும். மட்டையோடு கூடிய முழுத்தேங்காயை நட்டால் அங்குரதளம் மிருதுவாகிப் பந்து போல் கொப்பறையினுள்ளே பருத்து வளர, தேங்காயின் கண்ணின் வழியாக முளை வெளிவரும். குருத்தின் அடிப்பக்கத்திலிருந்து பல சல்லி வேர்கள் வளர்ந்து வரும்.

---

6. விவசாயப் பண்ணைகளைப் பார்வையிடல்

பாடசாலைத் தோட்டத்தில் வேலை செய்வதுடன், அருகிலுள்ள வயல்களுக்கும் தோட்டங்களுக்கும் அடிக்கடி சென்று, அங்கு அவ்வப்போது நடைபெறும் கிருஷித் தொழில்களைப் பார்வையிட்டறியவேண்டும்.

பாடசாலைக் கருகில் சர்க்காரது விவசாயப் பண்ணைகள் இருக்குமானால், அவைகளில் நடைபெறும் பரிசோதனைகளை அநுமதிபெற்றுப் போய்ப் பார்த்து வரவேண்டும். புதுமுறையான உழவுக் கருவிகள், விதைக்கும் கருவிகள், அறுவடைக் கருவிகள் இவைகளின் உபயோகத்தையும் அறிதல் நலம்.

மூன்றும் பாகம்: முதல் ஐந்து வகுப்புகளுக்கான இயற்கைப்பாட திட்டம்

துரைத்தனத்தார் 1939-ல் ஆரம்ப பாடசாலைகளுக்காக வெளியிட்டுள்ள இயற்கைப்பாட திட்டத்தையும், அதிற் கண்ட இயற்கை விஷயங்களையும், கற்பிக்கும் முறைகளையும் இப் பகுதியில் ஆராய்வோம்.

முதல் வகுப்புக்கான இயற்கைப்பாட திட்டம்

விஷயம்	அநுபவ வேலை
மரங்களையும் செடிகளையும் கவனித்தல்—மரங்கள், செடிகள், பழங்கள், பூக்கள் இவற்றை இன்ன என்று தெரிந்துகொண்டு இவற்றின் வேறுபாடுகளையும் அறிதல். சுற்றிலும் காணப்படும் விலங்குகளின் பெயர்கள். பள்ளிக்கூடத்தின் புறப் பகுதி(compound)யில் காணப் படும் பறவைகளையும், புழு பூச்சி வண்டுகளையும் கவனித்தல்.	விதைகள், இலைகள், பூக்கள், பூச்சி யோடுகள், இறகுகள் இவற்றைச் சேகரித்தல்.

மேலே கண்ட திட்டத்தை அனுசரித்து அடியிற் கண்டவாறு மாதவாரிப் பாடதிட்டத்தை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

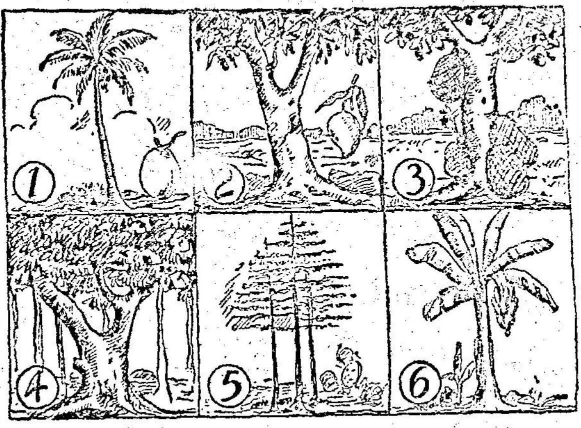
குறிப்பு:—1. இதிற் குறித்துள்ள மரஞ் செடிகளுக்குப் பதிலாக அந்தந்த ஊரில் காணப்படுவனவற்றை எழுதிக்கொள்ளலாம். (உ-ம்.) இலுப்பை, கருவேல மரம், ஒதிய மரம், சவுக்கு மரம், வாகை மரம், வாதாமரம், இலவமரம், முருங்கை, நெல்லி, 2. இயற்கைப் பாடத்துக்கு வாரம் இரண்டு பீரியடுகள் ஒதுக்கி வைக்கவேண்டும். இப் பாடம் நடத்த மாலை நேரம் ஏற்றது.

மாதவாரிப் பாடத்திட்டம் (I.ம் வகுப்பு)

	1-வது வாரம்	2-வது வாரம்	3-வது வாரம்	4-வது வாரம்
ஜூலை	மா மரம்	புளிய மரம்	தென்னை மரம்	பனை மரம்
ஆகஸ்டு	ஆலமரம்	அரசமரம்	பூவரச மரம்	நாவல்மரம்
செப்டம்பர்	வேப்ப மரம்	கொய்யா மரம்	நார்த்தை அல்லது எலுமிச்சை மரம்	வாழை மரம்
அக்டோபர்	கத்தரி	வெண்டை	மல்லிகை	அரளி
நவம்பர்	பசு மாடு	வண்டி மாடு	எருமை மாடு	குதிரை அல்லது கழுதை
டிசம்பர்	பூசனி	அவரை	செவ்வந்தி	ரோஜா
ஜனவரி	கரும்பு	மஞ்சள்	வேர்க்கடலை அல்லது பருத்தி	நெற்பயிர்
பிப்ரவரி	வெள்ளாடு	செம்மறி யாடு	நாய்	பூனை
மார்ச்சு	காகம்	கோழி	புறா	கிளி
ஏப்ரல்	கம்பளிப் பூச்சி	வண்ணாத்திப் பூச்சி	எறும்பு	வண்டு

I-வது வகுப்புத் திட்டத்தைப் பற்றிய விஷய விவரங்களும் முறைக் குறிப்புக்களும்

(க) மரங்கள்:—இந்த வகுப்பில் இன்னின்ன மரமென்று வேற்றுமைப்படுத்திப் பெயர்களை யறிதலே முக்கிய நோக்கம். ஒரு மரத்தின் இலை, பூ, காய்களை வேற்றுமைப் படுத்தி அறியவும் பழக்கவேண்டும்.



1. தென்னைமரம் 2. மாமரம் 3. பலாமரம் 4. ஆலமரம்
5. சவுக்கு மரம் 6. வாழை மரம்.

குழந்தைகளை மரத்தடிக்கு அழைத்துச் சென்று, உற்று நோக்கச் செய்யவும். இலை, பூ, காய்களைத் தொட்டுப் பார்க்கவும், வாசனை பார்க்கவும் செய்வதால் ஐம்புலப் பயிற்சி யளிக்கலாம். புதிதாகப் பார்க்கும் மரத்தையும், முந்திய பாடங்களில் பார்த்த மரங்களையும் ஒப்பிடச் செய்யலாம். (உ-ம்.) புளிய மரம் மிகப் பெரியது; மா மரம் அவ்வளவு பெரியதன்று. புளிய இலை சிறியது. பல சிறு இலைகள் ஒரு காம்பில் இருக்கும்; மாவிலை பெரியது, நீளமானது, ஒரு காம்பில் ஒரே இலைதான் இருக்கும். புளியம் பூவை விட மாம்பூ சிறியது. புளியம்பழம் நீண்ட வடிவம்; மாம்பழம் உருண்டையாக இருக்கும்; புளியம்பழம் புளிக்கும்; மாம்பழம் இனிக்கும்.

ஒவ்வொரு மரத்தைப் பற்றிப் படித்ததும், அம்மரத்தின் பெயரைக் கொட்டை எழுத்துக்களில் அட்டையில் எழுதி, அம்மரத்திலேயே கட்டித் தொங்கவிட்டுப் படிக்கச் செய்யலாம். மேலும், பனைமரப் பாட்டு, வாழைமரப் பாட்டு முதலிய சிறு குழந்தைப் பாட்டுக்களையும் கற்பிக்கலாம்.

அநுபவ வேலை :—1. ஒவ்வொரு மரத்தின் இலை, பூ, காய்களைப் பிள்ளைகள் சேகரித்தல். 2. அவைகளைப் போல் சித்திரம் வரைதல்.

(b) **செடி கொடிகள்** :—மரங்களுடன் செடிகளை ஒப்பிட்டு, இவை சிறியனவாக இருப்பதை ஊகித்தல். கொடிகள் படர்ந்து செல்லும். பல்வேறு காய்கறிச் செடிகளையும், புஷ்பச் செடிகளையும் வேற்றுமைப்படுத்தி அறிதல். இவைகளின் உபயோகம். மேலே மரங்களைப்பற்றிவிவரித்த முறைகளையே இவைகளுக்கும் பின்பற்றவேண்டும்.

(c) **பிராணிகள்** :—இவைகளின் உடலுறுப்புக்களை நேரில் பார்த்தறிதல். அவை தின்னும் உணவுப்பொருள்கள். பசு, எருமை, குதிரை இவற்றை ஒப்பிட்டு வேற்றுமைப்படுத்தி அறிதல்.

நாய், பூனை, ஆடு இவைகளைப் பற்றிச் சிறு கதைகள் சொல்லலாம்; சிறு பாட்டுக்கள் கற்பிக்கலாம்.

அநுபவ வேலை :—பூனை, நாய், ஆடு, மாடு, காகம், கோழி இவற்றைப் போல் கத்துதல். இவற்றைப் போல் படமெழுதுதல் ; களிமண்ணால் உருவங்கள் செய்தல். இவ்வுருவங்களும் படங்களும் திருத்தமாக இருக்கவேண்டுமென்ற அவசியமில்லை.

(d) **பட்சிகள்**:—பாடசாலைக்கு அருகில் பட்சிகள் வந்து உட்காரும்பொழுது அவைகளைப் பிள்ளைகளுக்கு நேரில் காட்டவேண்டும். அவைகளின் நிறம், இறக்கைகள் கால்கள் அவை பொருக்கும் தீனி இவற்றைக் கவனிக்கச் செய்யலாம். கிளி, புறா, கோழி இவைகளை நேரிற் கொண்டு வந்து, தொட்டுப் பார்க்கச் செய்யலாம். அவைகளுக்குத் தீனி போடவும் செய்யலாம்

"காக்கா! கண்ணுக்கு மை கொண்டுவா" போன்ற பாட்டுக்கள் பாடுதல். காகமும் வடையும், காகமும் குடமும், எறும்பும் புறாவும் முதலிய கதைகள் சொல்லுதல்.

அநுபவ வேலை :—இறகுகள் சேகரித்தல். இறகுகள் போல் படம் வரைதல்.

(ஒ)புழுப் பூச்சிகள்: —கம்பளிப்பூச்சி, மரவட்டை இவைகளைக் காட்டவும், அவற்றின் நிறம், உடலமைப்பு, ஊர்ந்து செல்லும் விதம் இவற்றையும் கவனிக்கச் செய்யவும். கம்பளிப் பூச்சியைத் தொட்டால் அரிக்கும். அது இலை தளிர்களைத் தின்னும்.

வண்ணாத்திப் பூச்சிகளின் பல நிறங்களையும், அவை பூவுக்குப் பூ செல்லுவதையும், அவை இறக்கைகளை விரித்துக்கொண்டு உட்காருவதையும், எறும்புகள் சாரியாகச் செல்வதையும், அரிசி முதலானவற்றை ஒன்று சேர்த்து இழுத்துச் செல்லுவதையும் கவனிக்கச் செய்யலாம். சில எறும்புகள் கடிக்கும். அவைகளின் அருகே செல்லக்கூடாது. மரஞ் செடிகளில் தென்படும் செவ்வண்டு, கருவண்டு, பெரியவண்டு, சிறிய வண்டு இவைகளைப் பார்த்தறியலாம். வண்டுகள் பறந்து செல்வதைக் காட்டவும். பறக்கும்போது ஏற்படும் ஒலியையும் கேட்கச் செய்யவும்.

சிற்றெறும்புப் பாட்டு, வண்ணாத்தி பூச்சிப் பாட்டு இவை போன்ற பாட்டுக்களைக் கற்பிக்கலாம்.

அனுபவேலை :—எறும்புப் புற்றுகளில் நொய்யரிசிகளைப் போடச் செய்யலாம்.

இரண்டாம் வகுப்புக்கான இயற்கைப்பாட திட்டம்

விஷயம்	அநுபவ வேலை
சாதாரணமாகத் தெரிந்த மரங்கள், செடிகள் இவற்றைப் பார்த்தறிதலும், அவற்றின் பெயர்களை எழுதப் பழகுதலும். பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தைக் கவனித்துப் பார்த்தல் அல்லது மற்ற ஏதேனுமொரு தோட்டத்தைப் பார்வையிடல், மரங்களும் செடிகளும் வளரும் விதத்தைக் கவனித்தல். மரங்களின் கிளைகள், இலைகள், பழங்கள் முதலியவற்றை உற்று நோக்குதல். தோட்டத்திலுள்ள தாவரங்களைப் பற்றி நன்கு அறிதல். மேற்படிமரங்களின் பூக்களை உற்றுநோக்கியறிதல். பயிரிட்ட நிலங்களும், பயிரிடா நிலங்களும் வீடுகளில் வளர்க்கப்படும் பிராணிகளின் பழக்கங்களையும் தன்மைகளையும் பார்த்தறிதல் — நாய், பூனை, பசு, ஆடு, காக்கை, குருவி, அணில் இவற்றின் இயல்புகளையும் பழக்கங்களையும் உற்று நோக்குதல் தோட்டத்துள்ள வண்ணாத்திப் பூச்சிகளும், அவற்றின் நிறங்களும் தோற்றமும்.	தோட்ட வேலையில் உதவி செய்தல். தண்ணீர் ஊற்றுதல். பயிரிட்ட நிலங்களையும் பயிரிடா நிலங்களையும் போய்ப் பார்த்தல், விதைகள் இலைகள், பறவைக் கூடுகள் முதலியவற்றைச்சேகரித்தல். பார்த்த மரங்கள், செடிகள், பழங்கள், பறவைகள் இவைகளின் உருவங்களை வரைதல்.

மேலே கண்ட திட்டத்தை அநுசரித்து, அடியிற் கண்டவாறு மாதவாரிப் பாட திட்டத்தை அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். முதல் வகுப்பில் (ப.81) கூறிய குறிப்புக்களை இவ் வகுப்பிலும் ஞாபகத்தில் வைக்கவேண்டும்.

மாதவாரிப் பாடத்திட்டம் (2-ம் வகுப்பு)

ஜுலை.— உலாவச் சென்று, சாதாரணமாகத் தெரிந்த (முந்திய வகுப்பில் பார்த்தறிந்த) மரங்களை வேற்றுமைப் படுத்தி அறிதலும், அவற்றின் பெயர்களை எழுதப் பழகு

தலும் : மாமரம், புளிய மரம், தென்னைமரம், ஆலமரம், பூவரச மரம், வேப்ப மரம், வாழை மரம், அரச மரம்.

அநுபவ வேலை.—மரங்களின் பெயர்களைத் தனித் தனிச் சீட்டுகளில் எழுதி, அவற்றின் மீது ஒட்டச்செய்தல். பூ, இலை, காய் சேகரித்தல்.

ஆகஸ்டு.—உலாவச் சென்று, சாதாரணமாகத் தெரிந்த (முந்திய வகுப்பில் அறிந்த) செடிகளைப் பார்த்தறிதலும், அவற்றின் பெயர்களை எழுதப் பழகுதலும், கொத்தவரை, கத்தரி, வெண்டை, மல்லிகை, அரளி, பவழ மல்லிகை, காட்டாமணக்கு, ஆடாதொடை.

அநுபவ வேலை.—செடிகளின் பெயர்களைத் தனித்தனி அட்டைகளில் எழுதி, அவற்றில் கட்டித் தொங்கவிடுதல். பூ, இலை, காய் சேகரித்தல்.

செப்டம்பர்.—பாடசாலைத் தோட்டத்தை அல்லது வேறு தோட்டத்தைப் பார்வையிடுதல். மரஞ்செடிகள் வளரும் விதத்தைக் கவனித்தல்.

அநுபவ வேலை.—தோட்டவேலையில் உதவிசெய்தல். குப்பை, செத்தைகளைப் பொறுக்குதல்.

அக்டோபர்.—மரங்களின் **தோற்றம், அடிமரம், கிளைகள்** இவைகளைக் கவனித்தல் : மாமரம், ஆலமரம், தென்னை மரம், பனைமரம், புளியமரம் இவற்றின் அடிமரங்கள் சில செடிகளின் தண்டுகள்.

அநுபவ வேலை.—உரமிடுதலும், தண்ணீர் பாய்ச்சுதலும். மேற்கண்ட மரங்களின் கிளைகள் முதலியவற்றைச் சேகரித்தல்.

நவம்பர்.—தோட்டத்திலுள்ள மரஞ் செடிகளின் **இலைகளைக்** கவனித்தல்.

அநுபவ வேலை.—தரையைக் கொத்திக் கொடுத்துக் களைபிடுங்குதல். இலைகளைச் சேகரித்தல். அவைகளின் படம் வரைதல்.

டிஸம்பர்.—முந்திய மாதத்தில் படித்த மரஞ்செடிகளின் **புஷ்பங்களை** உற்றுநோக்கி யறிதல்.

அநுபவ வேலை.—களை பிடுங்குதல். பூக்களைக் கொண்டு வந்து வகுப்பறையில் ஆசிரியரின் மேஜையில் அலங்கார மாக வைத்தல்.

ஜனவரி.—தோட்டத்திலும் சுற்றுப் புறத்திலுமுள்ள காய் கனிகளைப் பற்றிக் கவனித்தல்.

அநுபவ வேலை.—விதைகள் சேகரித்தல். பழங்களின் படம் வரைந்து, கலர்ச் சாக்கட்டியால் வர்ணமிட்டுக் காட்டுதல். களிமண்ணைக் கொண்டு இக்காய்கள் மாதிரி செய்து வைத்தல்.

ப்ப்ரவரி.—பயிரிட்ட நிலங்களும், (பயிரிடா) தரிசு நிலங்களும்.

அநுபவ வேலை.—தானியக் கதிர்கள் சேகரித்தல்.

மார்ச்சு.—வீட்டில் வளரும் செல்வப் பிராணிகள்: நாய், பூனை, பசு, வெள்ளாடு இவற்றின் இயல்புகளையும் பழக்கங்களையும் உற்றுநோக்குதல்.

அநுபவ வேலை.—பிராணிகளுக்குத் தீனி போடுதல். அவைகளைப்போல் படம் வரைதல்.

ஏப்ரல்.—காகம், சிட்டுக்குருவி, அணில் இவற்றின் இயல்புகளையும் பழக்கங்களையும் உற்றுநோக்கல். வண்ணாத்திப் பூச்சிகளும், அவற்றின் நிறங்களும் தோற்றமும்.

அநுபவ வேலை.—பட்சிகளின் இறகுகள், கூடுகள் சேகரித்தல்; அவைகளின் படம் எழுதுதல்.

மேற்படி பாட திட்டத்தைப் பற்றிய விஷய விவரங்களும்
முறைக் குறிப்புக்களும்

குறிப்பு:— பின்வரும் விஷயங்கள் அனைத்தையும் இவ் வகுப்பில் போதிக்கத் தேவையில்லை. பாலர்களது கவனம் செல்லும் விஷயங்களை மட்டும் கற்பித்தால் போதும். என்றாலும், இவ்விஷயங்கள் எல்லாம் ஆசிரியருக்குத் தெரிந்திருக்கவேண்டும். காரண காரியங்களை இவ்வகுப்புப் பாலர்கள் ஊகிக்க முடியாது.

ஜூலை—ஆகஸ்டு திட்டம்.—முதல் வகுப்பில் பார்த்தறிந்த மரஞ் செடிகளை மறுபடியும் உற்று நோக்கி, அவைகளின்

பெயர்களை அறியவும் எழுதவும் இந்த மாதங்களில் கற்பித்தால் போதும். மரங்களுக்கும் செடிகளுக்கும் தோற்றத்திலும் வளர்ச்சியிலுமுள்ள வேறுபாடுகளை ஊகிக்கச் செய்யலாம்.

செப்டம்பர் திட்டம்.—பாடசாலைத் தோட்டம் அல்லது வேறு தோட்டத்தைப் பார்வையிடுவதில் அதிலுள்ள பாத்திகள், அவைகளில் பயிர் செய்யப்படும் செடி வகைகள், மரங்கள், புஷ்பச் செடிகள், தண்ணீர்த் தொட்டி, நடை பாதைகள், எருக் குழிகள், தண்ணீர் பாய்ச்சக் கால்வாய்கள், வடிகால்கள் இவைகளைக் கவனிக்கச் செய்ய வேண்டும். அவைகளின் உபயோகத்தையும் ஊகிக்கச் செய்யவேண்டும்.

மரஞ்செடிகள் வளர்வதைக் கவனிப்பதில் செடிகள் உயரத்தில் வளர்தல், புதிய கிளைகளையும் இலைகளையும் விடுதல், பூத்துக் காய்த்தல் இவைகளைப் பார்த்தறிதல். சிறிய செடிகள் பெரிய செடிகளாகவும் மரங்களாகவும் ஆவதே வளர்தலைக் குறிக்கும் (சிறிய குழந்தை வளர்ந்து பெரிய பிள்ளையாவது போல).

செடிகள் வளர்வதற்குத் தண்ணீர் விடவேண்டும்; உணவு அல்லது உரமிடவேண்டும். வெளிச்சமும் காற்றும் தேவை. செடிகளுக்கு உயிருண்டு. தண்ணீர் விடாவிட்டால் வாடி விடும்; தரையை விட்டுப் பிடுங்கிவிட்டால் வாடி இறந்துவிடும்.

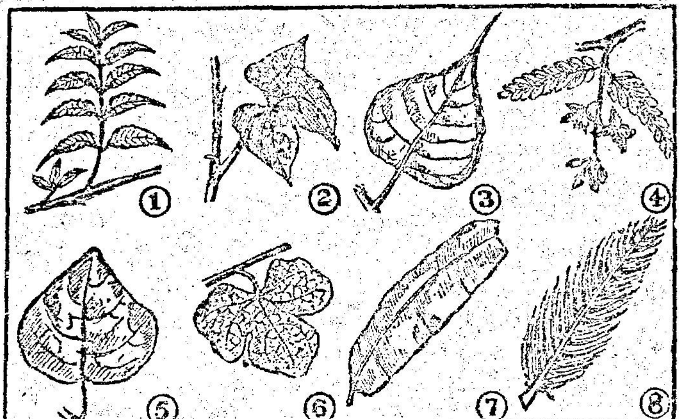
அக்டோபர் திட்டம்.—ஆலமரம், புளியமரம், மாமரம் இவை பல கிளைகளைவிட்டுப் பரவலாக வளரும். தென்னை, பனை முதலிய மரங்கள் கிளைகளில்லாமல் அதிக உயரமாக வளரும். சில மரங்கள் உயரமாக இருக்கும்; சில அவ்வளவு உயரம் இரா. சில மரங்கள் பெரியனவாக இருக்கும்; சில மரங்கள் அவ்விதம் இருக்கமாட்டா. மரங்களின் தோற்றத்தினால் அவற்றை வேற்றுமைப் படுத்தி யறியலாம்.

புளி, ஆல், தென்னை, பனை, நெல்லி, கொய்யா இவைகளின் அடி மரங்களை உற்றுநோக்கச் செய்க. சில அடி மரங்கள் அதிகமாகப் பருத்திருக்கும்; அடி மரத்திலிருந்து

பல கிளைகள் பிரியும். அடி மரத்தின்மேல் பட்டையுண்டு. பட்டையைச் சீவினால் வெண்மையான மரம் தெரியும்.

செடிகளின் அடிப்பாகம் தண்டு எனப்படும். இந்தத் தண்டுகள் இலகுவில் முறியக்கூடியன. தண்டில் பட்டைக்குப் பதிலாகத் தோல் இருக்கும். தோலை உரித்து உள்ளே இருக்கும் குச்சியைப் பார்க்கலாம். அவரை, புடல் இவைகளின் தண்டுகள் கொடிகளாக இருக்கும்.

நவம்பர் திட்டம்.—பூவரச இலை, அரச இலை, ஆல் இலை, மாவிலை,— இவைகளில் ஒரு காம்புக்கு ஒரே இலையுண்டு. பூவரசிலை, அரசிலை, ஆலிலை இவை அகன்று இருக்கின்றன. மாவிலை நீண்டு இருக்கிறது. புளிய இலையில் ஒரு காம்பில் பல சிறிய இலைகள் இருக்கின்றன. வேப்பிலை.—ஒரு ஒரு காம்பில் மூன்று இலைகள் இருக்கின்றன.



1. வேப்பிலை 2. அவரை இலை 3. அரசிலை. 4. புளிய இலை 5. பூவரசிலை. 6. வெண்டைஇலை 7. வாழைஇலை 8. தென்னை ஓலை

இலைகளின் ஓரத்தையும் ஒப்பிடச் செய்யும். மாவிலையின் ஓரம் ஒழுங்காக இருக்கிறது. வேப்பிலையின் ஓரம் சிறு பல்வெட்டுள்ளது. வாழை இலை நீண்டு, அகன்று இருக்கிறது. தென்னைமட்டையில் பல ஓலைகள் நீண்டு வரிசையாக இருக்கின்றன.

மாதிரிப் பயிற்சி.—1. சேகரித்து வந்த இலைகளை மிகப் பெரியது, பெரியது, சிறியது என்ற வரிசையில் வைக்கச் சொல்லவும். 2. ஆசிரியர் சொல்லும் இலையை எடுத்துக் காட்டச் செய்யவும். 3. ஆசிரியர் காட்டும் இலை வளரும் மரத்தின் பெயரைச் சொல்லச்செய்யவும். 4. பிள்ளைகளின் கண்களை இறுக மூடிக்கொள்ளச்செய்து, கையில் ஒரு இலையைக் கொடுத்து, அதைத் தடவிப் பார்த்து, அதன் பெயரைச் சொல்லச்செய்யவும். 5. படத்தில் காணும் இலைகளின் பெயர்களை எழுதச் செய்யவும்.

டிசம்பர் திட்டம் :—முந்திய மாதத்தில் படித்த மரஞ் செடிகளின் புஷ்பங்களைப் பார்த்துப் பெயர்களை யறிதலும் நிறம், மணம், உருவம் இவைகளைக் கவனித்தலும் இவ் வகுப்பில் நோக்கமாகும்.

மார்கழி மாதத்தில் பூவரசம் பூ, வாழைப் பூ, பறங்கிப் பூ, பூசனிப் பூ, வெண்டைப் பூ, கத்தரிப் பூ, செவ்வந்திப் பூ, அரளிப் பூ முதலியன சாதாரணமாகக் கிடைக்கும். பிள்ளைகளை இந்த மரஞ் செடிகளுள்ள இடங்களுக்கு அழைத்துச் செல்லவும். 1. ஒவ்வொரு செடிக்கு ஒவ்வொருவிதப் பூ இருக்கிறது. 2. பூக்களின் நிறம், மணம், பருமன், உருவம், இதழ்களின் எண்ணிக்கை இவைகள் வேறுபடுகின்றன. 3. பூக்களின் அடியில் பிஞ்சுகள் உண்டாகின்றன. 4. சில பூக்களை அலங்காரமாக அணிந்துகொள்ளுகிறோம் ; பூசைக்கு உபயோகிக்கிறோம்.

மாதிரிப் பயிற்சி—சேகரித்த பூக்களை 1. பெரியது சிறியதாக வரிசைப்படுத்தச் செய்தல். 2. கண்களை மூடிக்கொண்டு, தொட்டுப் பார்த்துப் பூவின் பெயரைச் சொல்லச் செய்தல். 3. கண்களை மூடிக்கொண்டு முகர்ந்து பார்ப்பதால் பூவின் பெயரைச் சொல்லச்செய்தல்.

ஜனவரி திட்டம்.—முந்திய மாதங்களில் மரஞ் செடிகளின் அடிமரம் (தண்டு), இலை, பூ இவைகளைப் படித்தார்கள். இப்பொழுது அவற்றின் காய்கனிகளைப் பார்த்தறிவது நோக்கமாகும். இம் மாதத்தில் கிடைக்கக்கூடிய காய் கனிகளாவன : வாழைப் பழம், இலந்தைப் பழம்,

நெல்லிக்காய், மாதுளம் பழம், நார்த்தங்காய், எலுமிச்சம் பழம், முருங்கைக்காய், தேங்காய், பூசனிக்காய், பறங்கிக் காய், அவரைக்காய் முதலியன.

பிள்ளைகளை இந்த மரங்களுக்கும் செடிகளுக்கும் நேரில் அழைத்துச் சென்று, இக் காய்களையும் பழங்களையும் பார்த்தறியச் செய்யவேண்டும். அவைகளின் நிறம், வடிவம், பருமன் இவற்றை உற்றுநோக்கி வேறுபடுத்தியறியச் செய்யவேண்டும். சிலவற்றின் ருசியையும் மணத்தையும் அறியலாம். ஒவ்வொரு கனியிலும் தோல் அல்லது ஓடு, சதை, விதை இப்பாகங்களைக் கண்டறியச் செய்யவும். காய்கறிகளைச் சமைத்து உண்கிறோம்; சில பழங்களைப் புசிக்கிறோம்.

கதை சொல்லல்.—'ஆலமரமும் பூசனிக் கொடியும்.' (பூசனிக் கொடிக்குப் பெரிய காயும், ஆல மரத்துக்குச் சிறிய காயும் இருப்பதனால் உள்ள நன்மையைப் பையன் அறிந்த கதை.)

பிப்ரவரி திட்டம்.—உலாவச் சென்று பயிரிட்ட நிலங்களையும், பயிரிடாத தரிசு நிலங்களையும் காணுதல். வயல்களில் தண்ணீர் பாய்ச்சி உழுது, நெல் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. புன்செய் நிலங்களில் கம்பு, கேழ்வரகு, பருத்தி, வேர்க்கடலை பயிர் செய்யப்படுகின்றன. காய்கறித் தோட்டங்களில் கத்தரி, வெண்டை, அவரை, புடல், சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு முதலியன பயிர் செய்யப்படுகின்றன. சாகுபடி செய்யப்படும் நிலம் வெட்டிக் கொத்தியும், உழுது பண்படுத்தப்பட்டும் இருக்கும். தண்ணீர் பாய்ச்ச வசதிகளும் ஏற்பட்டிருக்கும்; வேலி யடைப்பு இருக்கும்.

தரிசு நிலங்கள் கட்டாந்தரையாகவும், மேடுபள்ளமாகவும், கரடுமுரடாகவும் இருக்கும். வெட்டிக் கொத்திப் பண்படுத்தப்பட்டு இராது. புல் பூண்டுகளும், களைச் செடிகளும் மட்டுமே தாமாக முளைத்திருக்கும்.

மார்ச்சு திட்டம்.—பிள்ளைகள் வீட்டில் நாய், பூனை, பசு, வெள்ளாடு இவைகள் இருக்கின்றனவா என்று பேசி,

நாய்க்குட்டி, பூனைக்குட்டி, கன்றுக்குட்டி, ஆட்டுக்குட்டி இவை இருக்குமாகில் பாடசாலைக்குக் கொண்டுவரச் செய்யலாம். நாயும், பூனையும் சிலர் வீட்டில் செல்வமாக வளர்க்கப்படுகின்றன. பிள்ளைகளுக்கு இவைகளுடன் விளையாட அதிக ஆசையுண்டு.

இப்பிராணிகளைப்பற்றிய பாடங்கள் ஒவ்வொன்றையும், 1. அவைகளின் பழக்க வழக்கங்கள், 2. உடலுறுப்புக்களை உற்றுநோக்கி யறிதல், 3. தீனியும் பராமரிப்பும், 4. இப் பிராணிகளைப்பற்றிய கதைகள், பாட்டுகள்— இத் தலைப்புக்களின் கீழ் நடத்தவேண்டும்.

நாய்

பழக்க வழக்கங்கள் :—நாய் வீட்டு மிருகம்; குழந்தைகளுடன் விளையாடும்; வீட்டைக் காவல் புரியும்; அன்னியரைக் கண்டால் குரைக்கும்; நம்முடன் பின்னால் வரும்; எஜமானனிடத்தில் நன்றியறிவுள்ளது; மரம் ஏறாது; தண்ணீரில் நீந்தும்; குட்டிபோட்டுப் பால் கொடுக்கும். நாய்களில் பலவகை உண்டு.

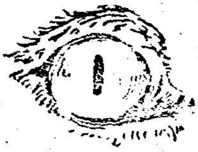
உடலுறுப்புக்கள் :—நாயின் உடல் நீண்டிருக்கும். மேல் தோலில் மயிர் குட்டையாக இருக்கும். தலை பருத்து நீண்டிருக்கும். குட்டையான மீசைமயிர் உண்டு; நாயின் கால்கள் மெல்லியனவாகவும் உறுதியாகவும் இருக்கும். அதனால் வேகமாக ஓடமுடியும். பாதங்களில் விரல்களும் நகங்களும் உண்டு. நகங்களைச் சுருக்க முடியாது. முகத்தில் நீண்ட கண்கள் உண்டு. நாக்கைத் தொங்கவிட்டுக் கொண்டு ஓடும். அதிலிருந்து வியர்வை சொட்டும். பற்கள் கூர்மையானவை. அவற்றால் பிராணிகளைக் கடிக்கும். வளைந்த வாலுண்டு.

தீனி :—சோறு, மாமிசம், பட்சணங்கள் இவற்றைத் தின்னும். குறித்த காலத்தில் ஆகாரங்கள் கொடுக்க வேண்டும். அடிக்கடி குளிப்பாட்டிச் சுத்தஞ் செய்ய வேண்டும். வெளியில் ஓட்டி, சஞ்சரிக்க விடவேண்டும். படுப்பதற்குச் சுத்தமான இடம் அமைக்கவேண்டும். சில நாய்கள் கடித்தால் நோயுண்டாகும். தொந்தரவு செய்தால் அது கடித்துவிடும்.

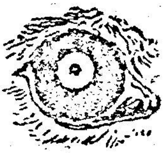
கதை சொல்லல்.—'நாயும் ஆப்பமும்' என்றகதையைச் சொல்லலாம். பாரதியாரின் 'ஓடி விளையாடு பாப்பா' என்ற பாட்டும் சொல்லிக்கொடுக்கலாம்.

பூனை

பழக்க வழக்கங்கள் :—பூனை வீட்டில் வளரும். நாயைப் போல் பின் தொடர்ந்து வராது. வீட்டையே சுற்றும். எலி பிடிக்கும். கோபம் வந்தால் சீறும். அதற்குத் தீங்கு செய்யக்கூடாது; குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கும். உடலை நக்குவதனால் சுத்தஞ் செய்துகொள்ளும். மரம் ஏறும்.



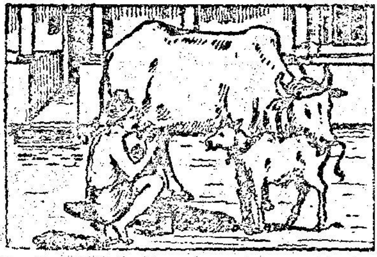
பூனையின் கண் :
பகலில் தோற்றம்.



பூனையின் கண் :
இரவில் தோற்றம்.

உடலுறுப்புக்கள்:—நாயைவிட உருவத்தில் சிறியது. உருண்டையான தலையில் இரண்டு காதுகளும், கண்களும், மீசை மயிரும் உண்டு. இருட்டில் மீசைகளின் உதவியால் தன் வழியைத் தடவித் தெரிந்துகொள்ளும். இரவில் கண் தெரியும். பகலில் அதிக வெளிச்சமிருப்பதால் பூனை கண்ணை மூடி, சிறிது இடைவெளியைக் கொண்டு பார்க்கிறது. அப்பொழுது அதன் கண்ணின் கருமணி ஒரு கோடு போலத் தெரியும், ஆனால் இரவில் வெளிச்சம் அதிகம் இல்லாததால் அப்பொழுது கருமணி பெரியதாக விரிந்து ஜ்வலிக்கும். இதனால் அதிக வெளிச்சம் உள்ளே சென்று,கண் நன்றாகத் தெரியும். பற்கள் கூர்மையானவை. நாக்கு சொர சொரப்பானது. பாதங்களில் சதைகள் இருப்பதால் சத்தமில்லாமல் நடக்கும். நகங்களை நீட்டவும் சுருக்கவும் கூடும். **தீனி.**— சோறு, மாமிசம், பால்.

கதை சொல்லல்.— 'நரியும் பூனையும்.' **பாட்டு.**—'பூனைக் குட்டிகள்' என்னும் பாரதியார் பாட்டு.



பசு

பழக்க வழக்கங்கள் :— பசுக்கள் வெளியில் மேய்வதைக் கவனித்தல் ; வீட்டில் அசை போடுவதைக் கவனித்தல். பால் கறக்கும்பொழுது கவனித்தல். அப்பொழுது கன்றுக் குட்டியை நக்கிக்கொடுத்து அதனிடம் பிரியமாயிருக்கும். பசு உபயோகமான பிராணி. பசு பால் தரும். பாலிலிருந்து தயிர், வெண்ணெய், மோர் முதலியன கிடைக்கும். பசுவின் கொம்பு சீப்பு, பொத்தான் செய்ய உதவும். அதன் தோலினால் செருப்புகள் செய்வார்கள். பசுவின் மலஜலம் நல்ல எருவாகும்.

உடலுறுப்புக்கள் :— பெரிய தேகத்தைத் தாங்கக் குட்டையும் உறுதியுமான நான்கு கால்கள் உண்டு. மண்ணிலும் சேற்றிலும் வழுக்காமல் நடக்கச் சாதகமாகக் குளம்புகள் பிளவுபட்டிருக்கும். நெற்றி அகன்று தட்டையாக இருக்கும். இரண்டு கொம்புகள் உண்டு. இவற்றால் விரோதிகளை முட்டித் தள்ளித் தன்னைக் காத்துக்கொள்ளும். காதுகள் நீண்டு அகலமாக இருக்கும். கண்கள் பெரியவை. அகன்ற மூக்குத் துவாரங்கள் உண்டு.

வாய் பெரியது. நாக்கு நீண்டு சிறிது சொர சொரப்பாக இருக்கும். கீழ்த்தாடையில் கூர்மையான பற்கள் உண்டு. மேல் தாடையில் பற்கள் இல்லை. கடைவாய்ப் பற்கள் தட்டையானவை. பசுவுக்கு நீண்ட வால் உண்டு. அதன் நுனியில் மயிர் கற்றையாக இருக்கிறது. தன் மீது உட்கார்ந்து தொந்தரவு செய்யும் ஈ, கொசுக்களை வாலின் உதவியால் ஓட்டிக்கொள்ளும்.

தீனியும் பராமரிப்பும்:—புல், வைக்கோல், அகத்திக்கீரை, பருத்திக்கொட்டை, பிண்ணாக்கு முதலியன முக்கிய ஆகாரம். பசுவுக்குப் போதிய அளவு தீனி போடவேண்டும். தண்ணீர் காட்டவேண்டும் : குளிப்பாட்டவேண்டும்.

மாட்டுக் கொட்டில்களை அடிக்கடி சுத்தஞ்செய்து, ஈரமில்லாமல் வைக்கவேண்டும். உண்ணி வராமல் காக்க வேண்டும். மாட்டுப்பொங்கல் தினம் கோபூஜை செய்வது வழக்கம்.

ஆடு

பழக்க வழக்கங்கள் :—வெள்ளாடு, செம்மறியாடு என இருவகையுண்டு. ஆடுகள் மந்தை மந்தையாக மேயும். பயந்த குணம் உள்ளவை. ஆடுகள் அசைபோடும். நரி, ஓநாய், புலி, ஆடுகளைக் கடித்துப் புசிக்கும்.

ஆடு சாதுவான பிராணி. வெள்ளாட்டை வீடுகளில் வளர்க்கிறார்கள். ஆடுகள் புல், இலைதழைகளைத் தின்னும். பல தழைகளைத் தின்பதால் ஆட்டுப் பால் நோயாளிகளுக்கும், குழந்தைகளுக்கும் நல்ல உணவாகும். பலர் ஆட்டு மாமிசத்தை உணவாகப் புசிக்கின்றனர். ஆட்டின் தோல் செருப்பு, பூட்ஸ் முதலியவை செய்ய உதவும். ஆட்டுப் புழுக்கை வயலுக்கு நல்ல உரமாகும். செம்மறியாட்டின் ரோமம் கம்பளி நெய்ய உதவும். ஆடுகள் ஆறு மாதத்திற் கொருமுறை 2 அல்லது 3 குட்டிகள் போடும்.

உடலுறுப்புக்கள்:—பசுவை விட ஆடு மிகவும் சிறியது. தலை சிறுத்து நீண்டும், வாயும் மூக்கும் குறுகியும் காணப்படும். கொம்புகளும் காதுகளும் உண்டு. வால் மிகவும் குட்டையானது. குளம்புகள் பிளவுபட்டன. ஆடு மலைச்சரிவு, சுவர் இவற்றின்மேல் ஏறித் தாவும்.

பசுவின் பற்களைப் போல் இதன் பற்களிருக்கும், இதுவும் அசைபோடும். தேகத்தின் மேல் மயிர் வளர்ந்திருப்பதால் ஈ, கொசு முதலியவைகளை வாலினால் ஓட்டத் தேவையில்லை.

ஏப்ரல் திட்டம் :—காகம், சிட்டுக்குருவி, வண்ணாத்திப் பூச்சி, அணில் இவைகளைப் பிடித்துக் காட்ட முடியாது.

அவை தோட்டத்துக்கு வரும்பொழுது, பிள்ளைகளுக்குக் காண்பிக்கவேண்டும்.

காகம்

பழக்க வழக்கங்கள் :—காகம் கா, கா என்று கத்தும்; கறுப்பு நிறம் உள்ளது; சில காகங்களுக்குக் கழுத்து சாம்பல் நிறமாக இருக்கும். காகம் அதிகாலையில் எழுந்து கரையும்; மாலையில் குளிக்கும்; சுறுசுறுப்புள்ளது. தோழர்களைச் சேர்த்துக்கொண்டு உண்ண வரும்; தைரியமும் திருட்டுத்தனமும் உள்ளது: தெருக்களில் கிடக்கும் செத்த ஜந்துக்கள், அழுகிய பழங்கள் இவைகளைத் தூக்கிச் சென்று தின்பதால் தெருக்களைச் சுத்தஞ் செய்யும். மரங்களில் குச்சிகளால் கூடு கட்டும்; முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும். குஞ்சுகளுக்கு இரையைப் பொறுக்கி வந்து வாயில் கொடுக்கும்.

உடலுறுப்புக்கள் :—தலையில் இரண்டு கண்கள் உண்டு. அலகு சிறியது. இரண்டு கால்களும், காலுக்கு நான்கு விரல்களும் உள. இறக்கையின் உதவியால் பறக்கும்.

காக்கைக்குச் சோறு போடுதல் ஒரு நல்ல பழக்கம். காகத்தைப்பற்றிய கதைகளும் பாட்டுகளும் கற்பிக்கலாம்.

சிட்டுக் குருவி

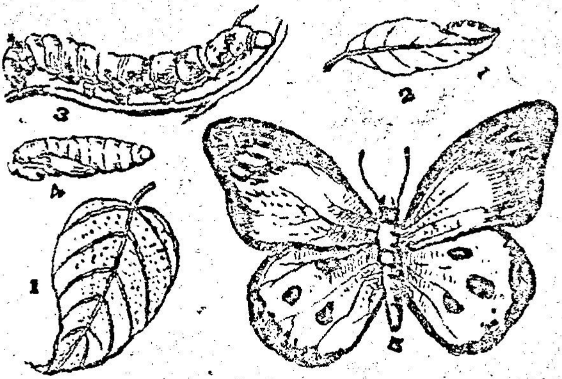
சிட்டுக் குருவிகள் சிறிய உருவமுள்ளன. தவிட்டு நிறமாகவும், வேறு நிறமாகவும் இருக்கும். வீட்டுக் கூரைகளிலும், பள்ளிக்கூடத்து இறைப்புக்களிலும் கூடு கட்டும். கூடு மெல்லிய நார், பஞ்சு இவைகளால் ஆனது. சிட்டுக் குருவி முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும். தானியங்களையும், புழுக்களையும் தின்னும். விரைவாகப் பறக்கும்.

சிட்டுக் குருவியின் அலகு, கண், கால், இறக்கை, குரல் இவற்றைக் கவனிக்கச் செய்யவும்.

வண்ணாத்திப் பூச்சி

தோட்டத்தில் வண்ணாத்திப் பூச்சிகளைப் பார்க்கலாம். இவை பல நிறங்கள் உள்ளன. பார்வைக்கு அழகாக இருப்பதால் பிள்ளைகளுக்கு அவற்றைக் காண

ஆசை அதிகம். பூவுக்குப் பூ அது வேகமாகப் பறந்து செல்வதைக் கவனிக்கச் செய்யவும். பூவிலுள்ள தேனைக் குடிக்கும். பூவிலுள்ள சில பொடிகளை வேறு பூக்களுக்குக் கொண்டு சேர்க்கிறது. பூவி லுட்காரும்பொழுது இறக்கைகளைத் தூக்கிக்கொண்டு உட்காருகிறது.



1. முட்டை 2. புழு 3. வளர்ந்த புழு
4. கூட்டுப் புழு 5. வண்ணாத்திப் பூச்சி

வண்ணாத்திப் பூச்சியின் உடலில் தலை, மார்பு, வயிறு என மூன்று பாகங்கள் உண்டு. தலையில் வாய், கண்கள், கம்பிகள் போன்ற உணர்ச்சிக் கருவிகள் உள. வாயில் நீண்டு சுருண்ட ஒரு குழல் இருக்கும். அதனை நீட்டித் தேனை உறிஞ்சும். மார்பில் இரண்டு ஜோடி இறக்கைகளும், ஆறு கால்களும் உண்டு.

வண்ணாத்திப் பூச்சி முட்டையிடும். முட்டையிலிருந்து சிறு கம்பளிப் புழு வெளி வரும். கம்பளிப் புழுக்கள் செடிகளின் இலைகளைத் தின்று வளரும். இவை பிறகு கூடுகள் கட்டிக்கொண்டு அவற்றினுள் உறங்கும். அப்பொழுதுதான் இறக்கைகள் முளைக்கும். பிறகு கூட்டைத் துளைத்துக்கொண்டு வண்ணாத்திப் பூச்சியாக வெளிவந்து பறக்கும். ஆதலால் வண்ணாத்திப் பூச்சியின் வளர்ச்சியில் 1. முட்டை, 2. புழு, 3. கூட்டுப் புழு 4. இறக்கையுள்ள வண்ணாத்திப் பூச்சி என நான்கு உருவ மாறுபாடுகள் ஏற்படுகின்றன.

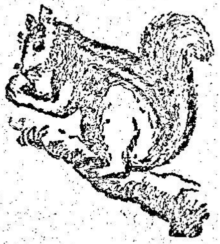
அணில்

அணிலைக் குஞ்சில் பிடித்துப் பழக்கலாம். அதற்குச் சோறும் பாலும் கொடுக்கலாம். பாலை அது நக்கிக் குடிக்கும். பெரிய அணில் கொட்டைகள், பழங்கள், தானியங்கள் இவற்றைத் தின்னும்.

உடலுறுப்புக்கள்—அணிலின் தலை, உடல், வால் இவற்றைக் கவனிக்கச் செய்யவும். முதுகில் மூன்று அழகிய வெள்ளைக் கோடுகள் இருக்கின்றன. முன்னங் கால்கள் குட்டையாகவும், பின்னங்கால்கள் நீண்டும் இருக்கின்றன. இதனால் அணில் நன்றாகத் தாவ முடியும். கால்களை மட்டமாகப் பரப்பிக்கொண்டும், வாலை நிமிர்த் திக்கொண்டும் அணில் தாவும். பற்கள் நீண்டு, உளி போல் இருக்கின்றன. மரங்களைச் சுரண்டவும், பழங் களையும் தானியங்களையும் கொறிக்கவும் இவை சாதகமாக வுள. அணில் குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கும். தானி யக் கதிர்களைக் கொறித்துத் தின்பதால் பயிர்களுக்கு இது தீங்கிழைக்கும்.

'இராமரும் அணிலும்' என்னும் கதையைச் சொல்ல லாம்: பின்வரும் பாட்டைக் கற்பிக்கலாம்:

அணிலே! அணிலே!
அழகிய அணிலே!
வாலைத் தூக்கி மரத்திலேறிக்
காயைப் பறித்துக்
கையில் வைத்து,
பல்லால் கடித்து அழகாய்த்
தின்னும்
அணிலே! அணிலே!
அழகிய அணிலே!


அணில்

மூன்றும் வகுப்புக்கான இயற்கைப்பாட திட்டம்

விஷயம்	அநுபவ வேலை
தோட்டம் அமைக்கத் திட்டம் போடுதல்: தோட்டம் அமைத்தல். நிலத்தைப் பண்படுத்தல். மண்ணில் வசிக்கும் உயிர் வர்க்கங்களைக் கவனித்தல்.—நாக்குப் பூச்சி, கறையான். நிலத்தை வெட்டிக் கொத்தல்; அதன் பயன்; பாத்தியமைத்தல்; விதைப்பிற்கு வேண்டிய விதிகளைத் தெரிந்தெடுத்தல். விதைத்தற்கு உரிய காலம். விதைப் பாத்தியமைத்தல். விதைத்தல். விதை முளைக்கும் விதத்தை உற்று நோக்கி யறிதல். நாற்று நடுதலும் பதியம் போடுதலும். களை பிடுங்கலும் பயிர் காத்தலும். சில சாதாரணப் பூக்களும் அவற்றின் பாகங்களின் பெயர்களும், மொட்டுகள்தோன்றுமிடமும் அவற்றின் தோற்றமும். சில சாதாரணப் பழங்கள், காய்கறிகளின் பெயர்களும், உபயோகங்களும். சாதாரணப் பறவைகளாகிய பெட்டைக் கோழி, புறா போல்வனவற்றை உற்று நோக்கி யறிதலும். அவற்றைப்பற்றிப் பேசுதலும். தோட்டத்திலும் வீட்டிலுமுள்ள பூச்சிகள். (உ-ம்,) எறும்பு, சிலந்தி முதலியன. தோட்ட எலி.	தோட்ட வேலை. பொருட்காட்சி சாலைக்கு மாதிரிப் பொருள்கள் சேகரித்தல். பிள்ளைகள் கவனித்த மரங்கள், பறவைகள், பூக்கள் இவற்றின் உருவப் படம் வரைதல்.

மாதவாரிப் பாடதிட்டம் (3-ம் வகுப்பு)

ஜூலை— 1. தோட்டம் அமைக்கத் திட்டம் போடுதல். 2. தோட்டம் அமைத்தல். 3. நிலத்தைப் பண்படுத்தல். 4. மண்ணில் வசிக்கும் உயிர் வர்க்கங்களைக் கவனித்தல்— நாக்குப்பூச்சி, கறையான்.

ஆகஸ்டு.—நிலத்தை வெட்டிக் கொத்துதல்; அதன் பயன். பாத்தியமைத்தல்; பயிர் செய்வதற்கான செடிகளைத் தெரிந்தெடுத்தல். விதைத்தற்கு உரிய காலம். விதைப்பாத்தி யமைத்தல்; விதைத்தல்.

செப்டம்பர்.—விதை முளைக்கும் விதத்தை உற்று நோக்கியறிதல்; காற்று நடுதலும் பதியம் போடுதலும்.

அக்டோபர்.—களை பிடுங்குதலும் பயிர் காத்தலும்.

நவம்பர்.—தோட்டத்திலும் வீட்டிலுமுள்ள பூச்சிகள்: (உ-ம்.) எறும்பு, சிலந்தி, ஈ, நத்தை முதலியன. தோட்ட எலி.

டிசம்பர்.—செடிகளில் மொட்டுகள் தோன்றுமிடமும் அவற்றின் தோற்றமும்.

ஜனவரி.—சில சாதாரணப் பூக்களும், அவற்றின் பாகங்களின் பெயர்களும்.

பிப்ரவரி.—காய் கறிகளின் பெயர்களும் உபயோகங்களும்.

மார்ச்சு.—சாதாரணப் பறவைகளாகிய பெட்டைக் கோழி, புறு, கிளி, வாத்து இவற்றை உற்று நோக்கியறிதலும், இவற்றைப்பற்றிப் பேசுதலும்.

ஏப்ரல்.—சில சாதாரணப் பழங்கள்.

குறிப்பு.—சர்க்கார் பாடதிட்டப்படிக்குள்ள விஷய வரிசையைப் பருவ காலங்களுக்குப் பொருந்துமாறு இந்த மாதவாரித் திட்டத்தில் சிறிது மாற்றியிருக்கிறது. தோட்டப் பூச்சிகளை நவம்பரில்தான் அதிகம் காணலாம். மா, பலா போன்ற மரங்கள் சித்திரையில்தான் காய்க்கும்.

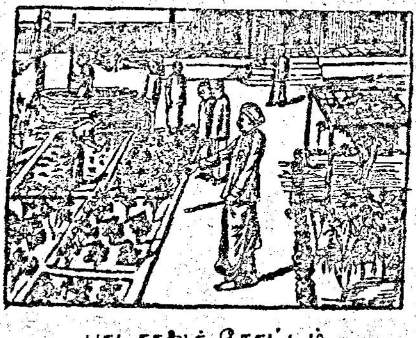
மேற்படி பாடதிட்டத்தைப்பற்றிய விஷய விவரங்களும் முறைக் குறிப்புக்களும்

ஜூலைத் திட்டம்.—இம் மாதத்திற்குள்ள நான்கு விஷயங்களையும் வாரத்திற்கு (2 பீரியடுக்கு) ஒரு விஷயமாக நடத்தலாம்.

1. தோட்டம் அமைக்கத் திட்டம் போடுதல்.—ஒவ்வொரு பாடசாலையிலும் தோட்டத்திற்கான இடம் சிறிதோ பெரிதோ இருக்கவேண்டும். செடிகள் முளைத்து வருவதைக் கவனிக்க, பிள்ளைகள் சில காய்கறிச் செடிகளையும், புஷ்பச் செடிகளையும், தானிய வகைகளையும் தாமே பயிர் செய்து பார்க்கவேண்டும் என்னும் நோக்கத்தை அவர்களுக்கு உணர்த்தவேண்டும்.

பிள்ளைகளைத் தோட்டத்திற்கு அழைத்துக்கொண்டு போய் அதில் எங்கெங்கே, என்னென்ன செடிகளைப் பயிர் செய்யலாம் என்று அவர்களுடன் கலந்து ஆலோசிக்கவும். தோட்டப் பாதுகாப்புக்கான வேலிகள் எவ்வாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்று பார்க்கச் செய்து, தோட்டத்தின் உருவத்தை நிதானிக்கவேண்டும். தோட்டத்திற்கு என்னென்ன வசதிகள் (கிணறு, தரையின் தன்மை, சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மரஞ்செடிகள்) இருக்கின்றன என்றும் கவனிக்கச் செய்யவும்.

செடிகள் செழுமையாக வளர நில வளம், சூரிய வெளிச்சம், ஜல வசதி இவை தேவை என்பதை உணர்த்தவும். மர நிழல் விழாமல் சூரிய வெளிச்சம் உள்ள இடத்தில பயிர் செய்வதற்கான இடத்தைத் தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும்.



பாடசாலைத் தோட்டம்.

2. தோட்டம் அமைத்தல்.—அதாவது தோட்டத்தில் செடி,கொடி மரங்களை வளர்க்க இடம்பிரித்தல். தோட்டத்

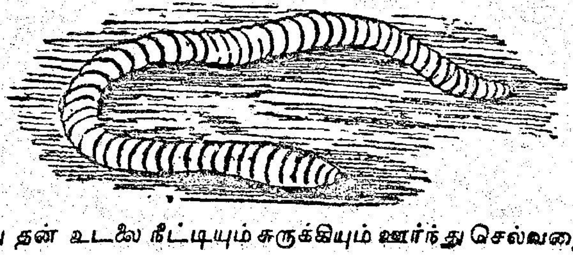
தில் பின்வரும் பாகங்கள் இருக்கவேண்டும்: 1. நடுவில் தண்ணீர்த் தொட்டியும் புல்தரையும்; 2. பிள்ளைகளுக்கான பாத்திகள்; 3. தொட்டிகளில் வளரும் புஷ்பச் செடிகளும் குரோட்டன் செடிகளும் வைக்க இடங்கள்; 4. அவரை, புடல் போன்ற பந்தலில் படரும் கொடிகளுக்கான இடம்; 5. வேலியோரங்களில் மரங்கள். மேலும், பாத்திகளுக்கருகில் தண்ணீர் பாயவும், மழைத் தண்ணீர் வடியவும் சிறு வாய்க்கால்களும், பாத்திகளிடையே வரப்புகளும் நடைபாதைகளும், மூலைகளில் எருக்குழிகளும் அமைக்க வேண்டும்.

3. நிலத்தைப் பண்படுத்தல்.—விதைகளை விதைப்பதற்கு முன் நிலத்தை வெட்டிக் கொத்திப் பண்படுத்தவேண்டும். கட்டிகளை உடைத்து, மண்ணைச் சமப்படுத்தவேண்டும். அப்பொழுது தான் செடிகள் வேர் விட்டு வளரும். எருத் தழைகளையும் மண்ணுடன் கலக்கவேண்டும். மண்வெட்டி, கடப்பாறை இவைகளால் இவ்வகுப்புப் பிள்ளைகள், நிலத்தை வெட்டவும் கொத்தவும் முடியாது. இவ் வேலையைப் பெரிய பிள்ளைகளைக்கொண்டு செய்விக்கவேண்டும்.

4. தோட்ட மண்ணில் வசிக்கும் ஜந்துக்கள்.—தோட்ட நிலத்தைக் கொத்திக்கொடுக்கும்பொழுது மண் புழு, கறையான், எறும்பு முதலிய ஜந்துக்கள் வெளிவருவதைக் காணலாம். அவற்றைப்பற்றிப் பாடங்கள் நடத்தவும்.

மண் புழு

மண் புழுவின் உடல் பல வளையங்களால் ஆனது இதற்குக் கண், காது, மூக்கு, கால்கள் இவை ஒன்றுமில்லை



இது தன் உடலை நீட்டியும் சுருக்கியும் ஊர்ந்து செல்வதைக்

கவனிக்கவும். இதற்கு எலும்பு இல்லை. உடலில் சதை மாத்திரம் இருக்கிறது. இதன் உடல் ஈரப்பசையுள்ளது. இப் புழு மண்ணைக் குடைந்துகொண்டு தரைக்குள் செல் லும். அடி மண்ணில் கலந்துள்ள மட்கிய இலையையும் மண்ணையும் விழுங்கும். சாரத்தைச் செரித்து, பாக்கியுள்ள மண்ணை வால் வழியாக வெளித் தள்ளும். இவ்விதம் கழித்த மண் தாவரங்களுக்கு நல்ல எருவாகும். மேலும், இப் புழுக்கள் இடும் துவாரங்கள் வழியாக நிலத்துக்குள் காற்றும் ஜலமும் நன்ருகச் சென்று செடிகள் வளர உதவும். ஆதலால், மண்புழு பயிர்களின் தோழன் ஆகும்.

கறையான்

கறையானைத் தோட்டத்தில் மட்டுமன்றி நமது வீடு களிலும் பார்க்கிருேம். வீட்டிலுள்ள மரப் பலகைகள், புத்தகங்கள் முதலியவற்றை அரித்துச் சேதம் விளைவிப் பதைக் காணலாம். இது உண்டாக்கும் புற்றுமண் செழிப் புள்ளது. கறையான் புற்று இருக்குமிடத்தைக் கண்ட றிந்து காட்டவும். ஆயிரக் கணக்கான கறையான்கள் சேர்ந்து ஒவ்வொன்றும் தன் வாயினுல் ஈர மண்ணைச் சிறிது சிறிதாக எடுத்துப் பெரிய புற்றுகளை அமைப்பது ஆச்சரியமானது.

அநுபவ வேலை.—தோட்டத்தின் (அளவுக் குறிப்பு இல்லாத) கைப்படம் வரையலாம்.

ஆகஸ்டு திட்டம் :—தரையை வெட்டிக் கொத்திப் பண் படுத்தச் செய்யவும். அவ்விதஞ் செய்வதால், 1. கெட்டி யான தரை மிருதுவாகி, வேர் பூமிக்குள் செல்லுதல் கூடும்; 2. அடிப்படைமண் மேலேவருவதால் பூசாரம்அதிகப்படும்; 3. உழுத தரையில் காற்றுப் பிரவேசித்துச் செடிகள் வளரச் சாதகமாகும்; 4. செடிகளுக்கு விரோதிகளான பூச்சி புழுக்கள் ஒழியும் ; 5 களைப் பூண்டுகளின் வேர் அறுக்கப்பட்டு மடியும்; 6. தண்ணீர் சுவறி ஈரம் தங்கும்.

பாத்தியமைத்தல் :—பிள்ளைகள் பயிர் செய்யவேண்டிய இடத்தைக் காட்டி, அதை அளந்து, பாத்திகளாக வகுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு பாத்தியும் நீண்ட சதுர வடிவ

மாக, சுமார் 8 அடி நீளமும் 5 அடி அகலமும் இருப்பது நலம். அகலம் குறைவாக இருப்பதால் பாத்தியில் இறங்காமல் களை பிடுங்கவும், கொத்திக்கொடுக்கவும் சௌகரியமாக இருக்கும். பாத்தி ஒவ்வொன்றிலும் 2 அல்லது 3 பிள்ளைகள் சேர்ந்து வேலை செய்யலாம். பாத்திகள் கலந்து போகாமலிருக்க சிறிய வரப்புகள் கட்டவேண்டும். பிறகு பாத்தியிலுள்ள மண்ணைச் சிறிய மண்வெட்டிகளால் கொத்திவிடவேண்டும். பின்பு, மண் கட்டிகளை உடைத்து, மண்ணைச் சமப்படுத்தவும். பாத்தியமைக்கும் பொழுது ஜலம் பாய வசதியாக வாய்க்கால்கள் அமைக்க வேண்டும். நடைபாதைகளைக் கப்பிகற்கள் போட்டுக் கெட்டிக்கவேண்டும். அப்பாதைகளின் இரு ஓரங்களிலும் செங்கற்களை நட்டு வைக்கலாம்.

பயிர் செய்யக்கூடிய செடிகள்:-உள்ளூரில் சுலபமாகக் கிடைக்கக்கூடிய காய்கறிச் செடிகளையும், புஷ்பச்செடிகளையும் பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிர்செய்யவேண்டும்.

காய் கறி வகை :—(1) கத்தரி, வெண்டை, மிளகாய், கொத்தவரை, சீமைத்தக்காளி, மணத்தக்காளி, கீரை,—இவை செடிகள். (2) புடல், பாகல், பீர்க்கு, வெள்ளரி, கக்கரி, சுரை, அவரை, பூசனி, பறங்கி,—இவை படரும் கொடிகள். (3) முள்ளங்கி, வெங்காயம், மஞ்சள், கருணை, சர்க்கரைவள்ளி,—இவை கிழங்கு வகைகள்.

தானிய வகைகள்:—சோளம், கம்பு, வரகு, நெல், முதலியன தானியங்கள். மொச்சை, பயறு, உளுந்து கடலை முதலியன பருப்புத் தானியங்கள்.

புஷ்பச் செடிகள்:—சூரியகாந்தி, காசித்தும்பை, அந்திமந்தாரை, கனகாம்பரம், செவ்வந்தி, ரோஜா, மல்லிகை, அரளி, காக்கரட்டான் முதலியன.

பாடசாலைத் தோட்டத்தில் உள்ள இடவசதிக்கு ஏற்றவாறு மேற்கூறியவைகளில் பல்வகைச் செடிகளைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பயிரிடவேண்டும்.

விதைப்பதற்கான காலம்:—'ஆடிப் பட்டம் தேடி விதை' என்றபடி ஆடி மாதமே விதைப்பதற்கு ஏற்ற

காலம். ஏனென்றால், ஆனி ஆடி மாதங்களில் ஆற்றில் வெள்ளம் வந்து வாய்க்கால்கள் மூலம் வயல்களுக்கும் தோட்டங்களுக்கும் தண்ணீர் பாயும். ஆற்றுத் தண்ணீர் வராத இடங்களில் கிணறுகளிலிருந்து இறைத்து, தண்ணீர் பாய்ச்சி, விதைகளை விதைக்கவேண்டும். பின்னர், ஐப்பசி, கார்த்திகை மாதங்களில் பருவகால மழை பெய்யும்பொழுது செடிகளும் பயிர்களும் செழித்து வளரும்.

விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் :—நல்ல செடிகள் முளைக்கவேண்டுமானால் விதைகள் நன்றாய் முதிர்ந்தவைகளாக இருக்கவேண்டும். பூச்சிஅரித்த, நாள்பட்ட விதைகளை உபயோகப்படுத்தக்கூடாது. புஷ்டியான விதைகளிலிருந்து நல்ல செடிகள் உண்டாகும்.

விதைதெளித்தல் :—விதைகள் நடுவதற்குமுன் பாத்திகளை நன்றாகக் கொத்தி, கற்களையும் புல் பூண்டு வேர்களையும் எடுத்து எறிந்து மண்ணைச் சமமாக்கவேண்டும். மிளகாய், கொத்தமல்லி, கீரை, கத்தரி, துலுக்க செவ்வந்தி முதலிய விதைகளை நெருக்கமாகத் தெளிக்காமல் தாராளமாகத் தூவிவிட்டு, பிறகு மேலே மண் லேசாகப்போட்டு மூடவேண்டும். வயல்களில் நெல் விதை தெளிப்பதையும் பார்த்தறியவும்.

விதை நடுதல் :—வெண்டை, கொத்தவரை, அந்திமந்தாரை, காசித்தும்பை முதலிய விதைகளைத் தனித்தனியாகப் பாத்தி மண்ணில் சம தூரத்தில் கைவிரலினால் குத்தி ஏற்படும் சிறிய குழியில் நடவேண்டும். பிறகு கொஞ்சம் மண் போட்டு மூடவேண்டும். மண் போட்டு மூடாவிட்டால் விதைகளை எறும்புகள் அல்லது குருவிகள் பொறுக்கிக்கொண்டு போய்விடும். விதைகளை அதிக ஆழத்தில் நட்டாலும், அவைகள் சுலபமாக முளைத்து மேலே வருவது கஷ்டமாயிருக்கும். விதைகள் நட்டபிறகு

தண்ணீர் விடுதல்.

நிதானமாக ஜலம் தெளிக்கவேண்டும். விதைகள் நன்றாக நனைந்து ஊறும்படி ஜலம் விடவேண்டும். இவ்விதம் ஜலம் விடுவதற்குப் பூவாளி இருந்தால் நல்லது.

செப்டம்பர் திட்டம்.—தோட்டத்தில் நட்ட விதைகளிலிருந்து முளைகள் கிளம்பிச் சிறு செடிகள் வருவதைக் கவனிக்கச் செய்யவும். தினமும் தண்ணீர் விட்டுவரச் செய்யவேண்டும். முளைகள், கிளம்பும்பொழுது மண்ணை முட்டித் தள்ளிக்கொண்டு வெளிக் கிளம்பும். தோட்டத்தில் கவனிப்பதுடன் பின்வரும் சோதனையை வகுப்பறையிலும் நடத்தலாம்.

ஒரு கண்ணாடி டம்ளரின் உள்ளே பிளாட்டிங் பேப்பர் (மை ஒற்றும் காகிதம்) ஒரு துண்டைச் சுருட்டி வைத்து, காகிதத்திற்கும் கண்ணாடிக்கும் நடுவில் அவரை விதைகளை வைக்கவும். பிறகு டம்ளரில் மண் போட்டு ஜலம் விடவும். மூன்றும் நாள் அவரை விதையிலிருந்து முளை வருவதைப் பார்க்கலாம். சின்னச் செடி தினமும் வளர்ந்து வருவதைக் கவனித்து, அது போல் படம் எழுதச் செய்யலாம்.

தோட்டக் குறிப்பு எழுதச் செய்தல்.—பாடசாலைத் தோட்டத்தில் செடிகள் முளைக்கும் விதத்தைக் கவனித்து, தினமும் குறிப்புக்களும், படங்களும் எழுதச் செய்யலாம். அவரை, மொச்சை இவை முளை விட எவ்வளவு தினம் பிடிக்கிறது? கீரை, மிளகாய் இவை முளைக்க எவ்வளவு நாள் செல்லும்? இரட்டைப் பருப்பு விதையிலிருந்து வெளிவரும் தடித்த இலைகள் எவ்வளவு நாள் இருக்கின்றன? இவைகளைப் பரிசோதனை செய்தறியவும்.

நாற்று நடுதல்.— செடிகள் நெருக்கமாக இருந்தால் செழிப்பாக வளரா. கத்தரி, மிளகாய், கேழ்வரகு இவைகளின் விதைகள் முளைத்து ஒரு சாண் உயரம் வளர்

ததும், அந்த நாற்றுகளைப் பிடுங்கி, ஒரு அடி தூரத்துக்கு ஒன்றாகத் தனித்தனியாக வேறு பாத்திகளில் நடவேண்டும். நெற் பயிர் நாற்றுகளைக் கட்டுக்கட்டாக எடுத்துச் சென்று வேறு வயல்களில் நடுவதைப் பார்க்கச் செய்யவும். இவ்விதம் நாற்றுக்களை எடுத்து வேறு இடத்தில் தனித் தனியே வளர விடுவதால் செடி புஷ்டியாக வளர்ந்து நல்ல பலனைத் தரும்.

கிளைகளை வெட்டி நடுதல்.— முருங்கைக் கிளை அல்லது ஆலங்கிளையை மரத்திலிருந்து வெட்டி, குழிகளில் நட்டுத் தண்ணீர் விடச் செய்யவும். இதே விதம் ரோஜாச் செடி அல்லது குரோடன் செடியின் கிளைகளை வெட்டி நடச் செய்யவும். அவைகள் தளிர்த்துப் புதிய செடிகளாக வளரும்.

கிளைகளை வெட்டி நடுவதால் பூவரசு, கிளுவை, ஒதியன் முதலிய மரங்களையும், அரளி, மல்லிகை, காட்டாமணக்கு, கரும்பு முதலிய செடிகளையும் உண்டாக்கலாம். மாரிக்காலமே பதியன் போடுவதற்கு ஏற்ற காலம்.

அநுபவ வேலை.— ஒவ்வொரு பிள்ளையும் தனித்தனி ஒரு கொட்டாங்கச்சி கொண்டுவந்து, அதில் மண்ணை நிரப்பி, நெல், எள், பயறு, கடலை இவைகளை விதைத்து அவை முளைத்து வருவதைக் கவனிக்கவேண்டும். முதல் தரமாக வளர்த்துள்ள பிள்ளைகளுக்கு இனாம் வழங்குவது அவர்களுக்கு உற்சாக மளிக்கும்.

அக்டோபர் திட்டம்:— தோட்டத்தில் பயிர் செய்த செடிகளைப் பராமரிப்பதில் பிள்ளைகள் 1. தண்ணீர் பாய்ச்சுதல், 2. கொத்திக் கொடுத்தல், 3. களை பிடுங்குதல், 4. மண் அணைத்தல், 5. தண்ணீர் வடிய விடுதல், 6. கொடிகளுக்குக் கொழு கொம்புகள் நட்டுப் பந்தல் போடுதல் முதலிய காரியங்களைச் செய்யவேண்டும். இவற்றை யெல்லாம் அநுபவ முறையில் இம் மாதத்தில் கற்பிக்க வேண்டும்.

முளைத்து வரும் செடிகளுக்கு இரண்டு நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், வளர்ந்த செடிகளுக்கு வாரம் இரு முறையு

மாகத் தண்ணீர் பாய்ச்சிவரவேண்டும். பாத்திகளுக்குப் பிள்ளைகளே ஜலம் பாய்ச்சவேண்டும். தண்ணீர் பாய்ச்ச மாலைவேளையே ஏற்றது. மழை நாட்களில் அதிகத் தண்ணீர் தேங்கி யிருந்தால் அது வடிவதற்கான ஏற்பாடுகளையும் பிள்ளைகள் செய்யவேண்டும்.

பயிர் செய்யப்படும் செடிகளுடன் முளைத்துவரும் வேற்றுச் செடிகள் களைகள் எனப்படும். செடிகளுக்குச் செல்லவேண்டிய பூசாரத்தைக் களைப் பூண்டுகள் எடுத்துக்கொள்வதால் செடிகள் செழுமையாக வளரா. ஆதலால் களை எடுத்தல் முக்கியம். தரை உலர்ந்திருக்கும் பொழுது களைக்கொத்திகளால் தரையைக் கொத்தி, செடிகளுக்குச் சேதம் வராமல் களைகளைப் பிடுங்க வேண்டும். அவைகளை எருக் குழியில் போடச் செய்யவும்.

செடிகள் வளர்ந்துவரும்பொழுது தரையை ஒரு முறை அல்லது இருமுறை கொத்திக்கொடுக்கச் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு செய்தால் களைகள் பிடுங்கப்படும். காற்றும் தண்ணீரும் உட்செல்லும். வேர் நாலா பக்கமும் பரவும். கொத்திவிட்ட பிறகு ஒவ்வொரு செடிக்கும் எருக் கலந்த மண்ணை அணைத்துக்கொடுத்தல் நலம். அவரை, புடல் போன்ற செடிகளுக்கு அவை தொத்தி வளரக் கொழு கொம்புகளும், படருவற்குப் பந்தலும் போடச் செய்யவும்.

நவம்பர் திட்டம்—தோட்டத்திலும் வீட்டிலும் காணப் படும் எறும்பு, சிலந்தி, ஈ, தோட்ட எலி இவற்றைப்பற்றி இம் மாதத்தில் வாரத்திற்கு ஒன்றுகப் பார்த்தறியச் செய்யவும்.

எறும்பு

எறும்புகள் தரையிலுள்ள துவாரங்களிலும், மரங்களின் இலைகளிலும், நம் வீடுகளிலும் சஞ்சரிக்கும். தோட்டத்திலுள்ள எறும்பு வீட்டிலுள்ள சிற்றெறும்பை விடப் பெரியதாயிருக்கும். சிவப்பு எறும்புகள் (அல்லது, சுள்ளான்) கடித்தால் அதிகம் கடுக்கும். அவை மரங்களின் இலைகளில் கூடுகட்டி வாழும். அவைகளிடம் பிள்ளைகள் செல்லக்கூடாது.

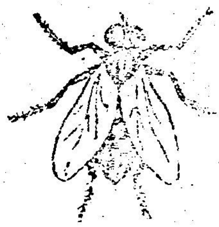
எறும்பு வெகு சுறுசுறுப்பான பூச்சி. அது ஒன்றன் பின் ஒன்ருக வரிசையாகச் செல்லும். எறும்புகள் அரிசி முதலிய தானியங்களை இழுத்துச் செல்லுவதில் சேர்ந்து ஒத்துழைக்கும். இறந்த புழு, பூச்சி, சர்க்கரை, அரிசி முதலிய பல பொருள்களையும் தின்னும்.

எறும்புக்குத் தலை, மார்பு, வயிறு என்ற மூன்று பாகங்கள் உண்டு. மார்பின் அடியில் ஆறு கால்கள் உள. இறக்கை கிடையாது. ஈசல்களும் எறும்பினத்தைச் சேர்ந்தவையே. ஆனல் இவைகளுக்கு இறக்கையுண்டு. எறும்புகளின் பற்கள் கடிப்பதற்கு ஏற்றவை.

எறும்புகள் முட்டையிடும். முட்டையிலிருந்து சிறு புழு வெளிவரும். இப்புழு வளர்ந்து உருமாறி எறும்பாகும். நொய் போன்ற சிறு வெள்ளை முட்டைகளை எறும்புகள் சாரி சாரியாகத் தூக்கிச் செல்வதைக் காட்டவும்.

ஈ

நமது வீடுகளில் ஏராளமாக ஈக்களைப் பார்க்கிறோம். ஈ ஓர் அசுத்தமான பூச்சி. சாணி, மலம் முதலிய அசுத்தங்களில் உட்கார்ந்து, நமது ஆகாரப் பொருள்களின் மீதும் வந்து உட்காரும். அதனல் காலரா, வயிற்றுப்போக்கு முதலிய பல வியாதிகளைப் பரவச்செய்யும்.


ஈ

உடலமைப்பு.—எறும்பைப் போல் இதற்குத் தலை, மார்பு, வயிறு என்ற மூன்று பாகங்கள் உண்டு. தலையில் இரண்டு கண்களும், இரண்டு உணர்ச்சிக் கருவிகளும், வாயில் துதிக்கை போன்ற ஓர் அவயவமும் காணப்படும். இத் துதிக்கையினல் தான் உணவை உறிஞ்சும். மார்பில் ஆறு கால்களும், இரண்டு இறக்கைகளும் இருக்கும்.

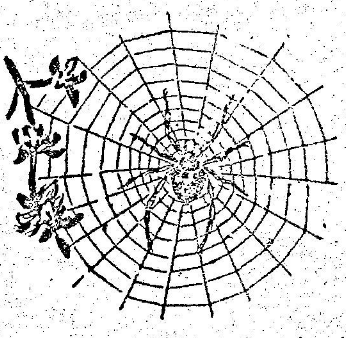
வளர்ச்சி:—சாணம், அழுகிய பதார்த்தங்கள் இவற்றில் ஈக்கள் முட்டையிடும். முட்டைகள் இரண்டு நாட்களில் சிறு புழுக்களாகி, அழுகிய பதார்த்தங்களைத் தின்னும்.

பிறகு கூடு கட்டிக்கொண்டு அதில் உறங்கும். இக் கூட்டுப் புழுக்கள் ஒரு வாரத்தில் வளர்ந்து ஈக்களாக வெளிப்படும்.

ஈக்களைத் தொலைக்கவேண்டும். ஈக்கள் வராமலிருக்க நமது இருப்பிடங்களைச் சுத்தமாக வைக்கவேண்டும். ஆகாரங்களை மூடி வைக்கவேண்டும்.

சிலந்தி

தோட்டச் செடிகளிலும், வீட்டுக் கூரைகளிலும் நூல்வலைகள் அமைத்துக்கொண்டு சிலந்தி அல்லது எட்டுக்கால் பூச்சி இருப்பதைக் காட்டவும். சிலந்திக்கு எட்டுக் கால்கள் உண்டு. ஆதலால், அது பூச்சியினத்தைச் சார்ந்தது அன்று. இந்தப் பூச்சி மரங்களிலும், வீட்டு மூலைகளிலும் வலை கட்டுவதைக் கவனிக்கச் செய்யவும். இப்பூச்சியின் உடலிலிருந்து வரும் ஒரு விதப் பசை காற்றில்பட்டவுடன் மெல்லிய நூலாகத் தொங்கும். இந்த நூலினால் அழகான வலை கட்டும். வலை கட்டுவதைக் கவனித்தால், தனது கால்களால் நூலைச் சிக்கல் எடுப்பதும், ஒரு நாலுக்கும் இன்னொரு நூலுக்கும் முடிச்சுப் போடுவதும் ஆச்சரியமாக இருக்கும். நடுவிலுள்ள கெட்டி நூல்களில் மெல்லிய நூல்கள் ஒட்டியிருக்கும். இந்த வலையில் ஈ, கொசு முதலிய சிறிய பூச்சிகள் சிக்கிக் கொள்ளும். உடனே சிலந்தி அவைகளைப் பிடித்துத் தின்னும். சிலந்தி முட்டையிடும். முட்டை வெடித்துச் சிலந்திக் குஞ்சு வெளிவரும்.



தோட்ட எலி

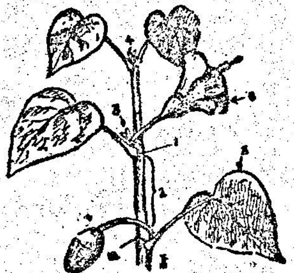
செடிகளுக்குத் தீங்கு செய்யும் பிராணிகளில் தோட்ட எலி ஒன்றாகும். இது வீட்டு எலியைப் போலவே இருக்கும். பூமியில் வளை தோண்டி வசிக்கும். இது தானியங்களையும், தானியக் கதிர்களையும், சிறு செடிகளையும்,

வேர்களையும் தின்று சேதம் விளைவிக்கும். இவ்வித எலிகள் நெல் வயல்களிலும் காணப்படும்.

எலியின் தலையில் கண்கள், காதுகள், வாய், மீசை மயிர் உண்டு. உடலில் மெல்லிய ரோமம் வளர்ந்திருக்கும். நான்கு கால்களும், விரல்களும் உண்டு. கூர்மையான நகம் இருக்கும். அதன் உறுதியான பற்களினால் எதையும் சுரண்டிக் கடிக்கும். எலி இரவில் சஞ்சரிக்கும். பூனையும் நாயும் எலியைப் பிடித்துக் கொல்லும்.

டிஸம்பர் திட்டம்:—இலைக் குருத்துக்களும், பூ மொட்டுகளுமுள்ள பூவரசு, மா (கார்ப்பூ பூத்திருக்கும்), பருத்திச் செடி, கொத்தவரைச் செடி அரளிச் செடி இவைகளின் கிளைகளைப் பார்த்து இம்மாதத்தில் ஆராயச் செய்யவும்.

படத்தில் குறித்துள்ள கிளையின் பாகங்களை மேற்படிபடி கிளைகளில் நேரிற் காட்டிப் பெயர்களைக் கற்பிக்கவும். (a) **கணு**: தண்டுடன் இலை சேர்ந்திருக்குமிடம்; கொஞ்சம் தடித்திருக்கும். (b) **கணுச் சந்து:** ஒவ்வொரு கணுவிலும் தண்டிற்கும் இலைக்கும் இடையிலுள்ள மூலை. இதில் தான் குருத்து உண்டாகும். புஷ்ப மொட்டு தோன்றுமிடமும் இதுவே. (c) **கணு மத்தியம்** இரண்டு கணுக்களுக்கு மத்தியிலுள்ள தண்டுப் பாகம்.



1. கணு A. கணுச் சந்து. 2. கணு மத்தியம், 3. பக்கக் குருத்து. 4. நுனிக் குருத்து 5. இலை. 6. பூ.

இலைக் குருத்து (Leaf bud), பூ மொட்டு அல்லது அரும்பு (Flower bud) இவை கிளைகளின் கணுச் சந்தில் உண்டாகின்றன என்று பார்த்தறியச் செய்யவும். இலை மொட்டுகள் விரிந்து இலைகளாகும். பூ மொட்டுகள் விரிந்து புஷ்பங்களாகும்.

ரோஜா, மல்லிகை, அரளி, தாமரை, அல்லி, நந்தியாவட்டை, ஊமத்தை, பூசனி இம் மொட்டுகளை

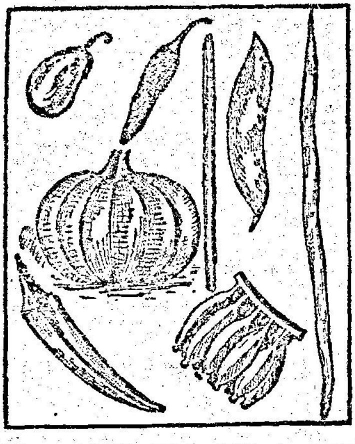
உற்றுநோக்கச் செய்யவும். இம்மொட்டுகளை படமும் வரையச் செய்யலாம்.

மொட்டுகள் தோன்றும் காலம் :— செடி முளைத்ததுமே பூ மொட்டுகள் தோன்றுவதில்லை. செடி வளர்ந்து முதிர்ந்த பிறகே பூ மொட்டுகள் தோன்றுகின்றன. சில மரங்களில் சில மாதங்களில் தான் மொட்டுகள் தோன்றிப் பூக்கும். (உ-ம்.) வேம்பு சித்திரையிலும், மா மாசியிலும், நாவல் ஆடியிலும், செவ்வந்தி மார்கழி, தை மாதங்களிலும் மட்டுமே பூக்கும்.

ஜனவரி திட்டம் :—இந்த மாதத்தில் செவ்வந்தி, அரளி, தங்க அரளி, ஜின்னியா, சூரிய காந்தி, காசித் தும்பை, ரோஜா, தாமரை, அல்லி முதலிய புஷ்பச் செடிகளும், பறங்கி, புடல், அவரை, கத்தரி, வெண்டை முதலிய காய் கறிச் செடிகளும் பூக்கும். பூவரசம்பூவும் கிடைக்கும். இவற்றில், அந்தந்த ஊரில் கிடைப்பனவற்றை வைத்துக் கொண்டு பாடங்கள் நடத்தவும்.

உலாவச் சென்று நந்தவனத்திலும் தோட்டத்திலு முள்ள பூக்களைப் பார்த்துவரவேண்டும். பல வகைச் செடி களின் புஷ்பங்கள் நிறம், மணம் முதலியவற்றில் மாறு பட்டிருப்பதையும், ஒரேவிதச் செடியின் புஷ்பங்கள் ஒரே விதமாக இருப்பதையும் ஊகிக்கச்செய்யவும். அநுபந்தத் துள்ள பாடக் குறிப்பு I-ஐப் படித்தறியவும். புஷ்பங் களின் பாகங்களைப்பற்றியும் பாட குறிப்பு II-ல் கண்ட படி இந்த மாதத்தில் நடத்தவேண்டும்.

பிப்ரவரி திட்டம்.— இம் மாதத்தில் கிடைக்கக்கூடிய காய்கறிகளாவன : வாழை, முருங்கை, அவரை, கொத் தவரை, புடல், பூசனி, பறங்கி, வெண்டை, கத்தரி, பாகல், மிளகாய். இவற்றில் ஊரில் கிடைக்கக்கூடிய சிலவற்றைப் பற்றி, அவை காய்க்கும் செடிகளை நேரிற் காட்டிப் போதிக்கவேண்டும்.



காய்கறிகளைச் சமைத்து உண்கிறோம். காய்கள் பூக்களிலிருந்து உண்டாகின்றன என்று முந்தியமாதத்தில் படித்திருக்கிறீர்கள்.

ஒவ்வொரு காயைப் பற்றியும் அது வளர்வது செடியிலா, கொடியிலா, அக்காயின் நிறம், உருவம், ருசி, உபயோகம், பருமன் இவற்றைப் பற்றிச் சம்பாஷித்துக் கரும்பலகையில் அட்டவணையாக எழுதவும்.

காய்கறிகள்	மரமா, செடியா, கொடியா	நிறம்	உருவம், பருமன்	ருசி
முருங்கைக் காய்	மரம்	பச்சை	கழிபோல் நீண்டிருக்கும்	தனி ருசி
வாழைக்காய்	மரம்	பச்சை	தடித்து நீண்டது	துவர்க்கும்
கத்தரிக்காய்	செடி	ஊதா, வெள்ளை	உருண்டையானது	காரும்
மிளகாய்	செடி	பச்சை	சிறுத்து நீண்டிருக்கும்	உறைக்கும்
பாகற்காய்	கொடி	பச்சை	சிறிய உருண்டை வடிவம்	கசக்கும்
பூசனிக்காய்	கொடி	வெள்ளை	மிகப் பெரிய வடிவம்	தனி ருசி

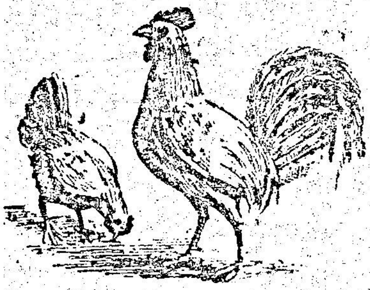
குறிப்பு :—மற்றொரு பாடத்தில் தேங்காய், புடல், வெண்டை, அவரை, வெள்ளரி, கொத்தவரை, பீர்க்கு, சுரை முதலிய காய்களைக் கவனித்து, மேற்கண்டவாறு அட்டவணையில் குறிக்கலாம்.

புஷ்பத்தைப் பற்றிய பாடத்தில் நடத்தியதுபோன்று, காய்களைப் பற்றியும் ஐம்புலப் பயிற்சிகள் அளித்து, காய்கள் நிறம், உருவம், ருசி முதலியவற்றில் வேறுபடுகின்றன என்பதை ஊகிக்கச் செய்யவும்.

மார்ச் திட்டம் :—இந்த மாதத்தில் கோழி, புறா, கிளி, வாத்து இவைகளைப்பற்றி வாரத்திற்கு ஒன்றாக நடத்தலாம்.

கோழி

பழக்க வழக்கங்கள் :—வீடுகளில் கோழிகளை வளர்க்கிறோம். ஆண் பறவைக்குச் சேவல் என்றும், பெண் பறவைக்குப் பெட்டை என்றும் பெயர். பெட்டையைவிடச் சேவல் அழகாயிருக்கும். சேவலின் தோகை பிரகாசம் பொருந்தியது; தலையில்



கொண்டை உண்டு. கோழி முட்டைகள் நல்ல உணவு. கோழி மாமிசத்தையும் உணவாக உபயோகிக்கிறார்கள்.

சேவல் தினம் அதிகாலையில் எழுந்து கூவும். சேவல் கூவுவதைக் கேட்டு, குடியானவர்கள் வயல் வெளிகளுக்குப் புறப்படுவார்கள். பெட்டைக்கோழி கூவுவதில்லை; ஆனால் கொக்கரிக்கும்.

உடலுறுப்புக்கள் :—மற்ற பறவைகளைப் போலக் கோழி அதிக உயரம் பறக்க முடியாது. ஏனெனில், இதன் இறக்கைகள் மிகவும் குட்டையாகவும் குறுகியும் இருக்கின்றன; கொஞ்ச தூரம் தான் பறந்து செல்ல முடியும். கோழியின் அலகு குட்டையாகவும் வளைந்தும் இருக்கும். பூமியில் ஓடுவதற்கும் நடப்பதற்கும் உதவியாகக் கால்கள் இரண்டும் உறுதியாயும், நன்றாக வளர்ந்தும் இருக்கும் ஒவ்வொரு காலிலும் முன்புறம் மூன்று விரல்களும், பின்புறம் ஒரு விரலும் இருக்கும். ஆகாரம் தேடும்பொருட்டுக் கோழி தரையைக் கால்களால் கீறிப் பார்க்கும். கோழி தானியங்களையும், புழு பூச்சிகளையும் பொறுக்கித் தின்னும்.

வளர்ச்சி :—பெட்டைக் கோழி முட்டையிடும். முட்டைகளை அடைகாத்துக் குஞ்சுகளை வெளிவரச்

செய்யும். இவ்விதம் குஞ்சுகள் வெளிவருவதற்குச் சுமார் 3 வாரங்கள் செல்லும்.

அநேகர் கோழி வளர்த்தலை லாபகரமான ஓர் உப தொழிலாகக்கொண்டு வீடுகளிலும், பாடசாலைகளிலும் வளர்க்கிறார்கள். காலா காலத்தில் கோழிகளுக்குத் தண்ணீரும் உணவும் அளித்துவர வேண்டும். அவை இரவில் படுத்துறங்கக் காற்றோட்டமுள்ள பெரிய கூண்டு களை அமைக்கவேண்டும். தோட்டத்தினுள் கோழிகளை விடக்கூடாது. இரை தேடும் நிமித்தம் அவை தரையைக் கிறும்பொழுது பயிர்களின் வேர்கள் அறுந்துபோய்ச் சேதம் உண்டாகும்; முளைகளும் நாசமாகும்.

புறா

பழக்க வழக்கங்கள் :—இது ஒரு அழகான பட்சி. சாதாரணமாக நீலம் கலந்த சாம்பல் வர்ணமாக இருக்கும். சில புறாக்கள் கறுப்பாகவும், சில வெளுப்பாகவும் இருக்கும். கோயில்களிலும் மசூதிகளிலும் இவற்றைக் கூட்டங் கூட்டமாகக் காணலாம்.

உடலுறுப்புக்கள் :—புறாவின் தலை சிறியதாகவும், கழுத்து சிறிது நீண்டும், உடல் பருத்தும் இருக்கும். அலகு சிறுத்து, அதிக உறுதியாக இராது. தானியங்களைப் பொறுக்குவதற்குத் தான் இது உதவும். தோட்டங்களுக் கும் வயல்களுக்கும் கூட்டமாகச் சென்று, பயிர்களையும் தானியங்களையும் தின்று அழிக்கும். கால்கள் உறுதியா னவை. இறக்கைகள் நீண்டிருக்கும். புறாக்களுக்கு நன்றாக நடக்கவும், பறக்கவும் முடியும். ஒவ்வொரு காலிலும் நான்கு விரல்கள் உண்டு; மூன்று முன்னும், ஒன்று பின்னுமாக இருக்கும். விரல்களால் கிளைகளை உறுதியாகப் பற்றும். சுவர்களிலுள்ள சிறு துவாரங்களில் முட்டையிடும்.

உணவும் பராமரிப்பும்.—புறாக்களுக்கு, காலா காலத் தில் தண்ணீரும் உணவும் அளித்துவர வேண்டும். அவை படுத்துறங்கக் காற்றோட்டமான கூண்டுகளை அமைக்க வேண்டும். முன் காலத்தில் மற்ற ஊர்களுக்குச் சீட்டு

எடுத்துச்செல்ல இவைகளைப் பழக்கிவைத்திருந்தார்கள். தந்தி ஏற்படுவதற்குமுன் இவ்விதப் புருக்கள் மிகவும் உபயோகப்பட்டன. புருக்களைப் பறக்கவிட்டு விளையாடுவதுண்டு.

பச்சைக் கிளி

தோப்புக்களில் பச்சைக் கிளிகள் காணப்படும். கூண்டுகளில் வைத்து அவைகளை வீடுகளிலும் வளர்ப்பதுண்டு. அதன் பச்சை நிறமும், சிவப்பு மூக்கும் காண அழகாக இருக்கும். பழகினால், கிளி சொல்லிக் கொடுத்ததைச் சொல்லும்.

இதன் தலையில் கண்களும், குட்டையான அலகும் உண்டு. அலகு நுனியில் வளைந்து, உறுதியாக இருக்கும். அலகினால் பழங்களைக் கொத்தியும் கொட்டைகளை உடைத்தும் தின்னும்.

கிளிக்கு இறக்கைகள் உண்டு. அவற்றின் உதவியினால் அது நன்றாய்ப் பறக்கும். கால்களில் முன்புறம் இரண்டு விரல்களும், பின்புறம் இரண்டு விரல்களுமுண்டு. அவற்றால் கிளைகளை உறுதியாகப் பிடித்து உட்கார முடியும். சித்திரை, வைகாசி மாதங்களில் மரப் பொந்துகளில் வெண்மையான முட்டைகள் இடும். அவற்றிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளிவரும்.

வாத்து

வாத்து தரையிலும் தண்ணீரிலும் வசிக்கும். அதன் மாமிசத்துக்காகவும், முட்டைக்காகவும் வாத்துகளைப் பண்ணையாக வைத்துச் சிலர் வளர்க்கிறார்கள். வாத்து 'குவாக், குவாக்' என்று கத்தும். வாத்து தண்ணீரில் சஞ்சரிப்பதற்கு ஏற்றவாறு அதன் உடலமைப்பு எவ்வாறு இருக்கிறதென்று ஆராய்வோம். வாத்தின் கால் விரல்கள் மெல்லிய தோலால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அதனால் அது தண்ணீரைத் தள்ளிக்கொண்டு நீந்த

முடியும். வாத்தின் இறக்கைகளில் ஒருவித எண்ணெய்ப் பசை இருப்பதால், அவைகள் தண்ணீரில் நனையா. சேற்றிலுள்ள பூச்சி புழுக்களைப் பொறுக்கித் தின்னச் சாதகமாக அலகுகள் தட்டையாக அமைந்துள்ளன.

பருந்து, கருடன், மரங்கொத்தி, மைனு, கொக்கு இவைகளை அவ்வப்போது இந்த மாதத்தில் காணும் பொழுது வேறுபடுத்தி யறியச்செய்யலாம்.

ஏப்ரல் திட்டம்.—பூக்களையும், காய்களையும் பற்றி முந்திய மாதங்களில் படித்திருக்கிறோம். காய்கள் முற்றிப் பழங்களாகும். இப்பொழுது நாம் நமது ஊரில் கிடைக்கக்கூடிய சில பழங்களைப்பற்றி அறிவோம்.

வாழை, மா, பலா, மாதுளை, கொய்யா, விளா, முந்திரி, நார்த்தை, நாவல் இப்பழங்கள் கிராமங்களில் சாதாரணமாகக் கிடைக்கும். இவை இனிப்பதால் நாம் அவற்றை ஆவலுடன் தின்கிறோம். சில பழங்களைப் புசிப்பது உடம்புக்கு நல்லது ; இரத்தம் விருத்தியாகும்.

பழங்களும் உருவம், நிறம், பருமன், ருசி, மணம் முதலியவற்றில் வித்தியாசப்படும். ஒவ்வொரு பழத்தைப் பற்றியும் படிக்கும்பொழுது, அவற்றைக் கூர்ந்து கவனிக்கச் செய்யவும்.

பழங்கள் பொதுவாக இனிக்கும். ஆனால் ஒவ்வொரு பழத்துக்கும் தனித்தனியான இனிப்பு உண்டு. எலுமிச்சை, நார்த்தை போன்ற சில பழங்கள் புளிக்கும்.

பலாப்பழம்.—இது பழங்களிலெல்லாம் பெரியது. மேல் எல்லாம் முட்களாக இருக்கும். உள்ளே தாள்களும், சுளைகளும், கொட்டைகளும் இருக்கும். முள் பெரிதானால் சுளை பெரியது என்று ஊகிக்கலாம். வெளியே பச்சை நிறம் ; உள்ளே மஞ்சள் நிறம்.

வாழைப்பழம்.—இதில் பூவன், மொந்தன், ரஸ்தாளி எனப் பலவகை யுண்டு. பழத்தில் கொட்டை கிடையாது. காம்பு, தோல், சதை இதன் பாகங்கள்.

மாதுளை.—சிவப்பு நிறம். தோலை உரித்தால் உள்ளே இரத்தினக் கற்கள் போன்ற முத்துகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு முத்திலும் ருசியுள்ள தசையும் விதையு முண்டு.

மாம்பழம்.—இதிலும் பலவகை யுண்டு. தோல், சதைப்பற்று, கொட்டை என மூன்று பாகங்கள் சேர்ந்து மாம்பழம் ஆகும்.

கொய்யாப் பழம்.—சதைப்பற்றுள்ள தோலுக்குள் அநேக விதைகள் அடங்கியிருக்கும்.

விளாம்பழம்.—கெட்டியான ஓட்டினுள் பழத்தின் தசையும் விதைகளும் இருக்கும். உடம்புக்கு நல்லது.

நான்காம் வகுப்புக்கான இயற்கைப் பாடதிட்டம்

விஷயம்	அநுபவ வேலை
தோட்ட அமைப்பிற்குத் திட்டம்போடுதல். தோட்டம் அமைத்தல். நிலத்தைப் பண்படுத்தல், பாத்திகோலல், தோட்டப் பாதை யமைத்தல். தோட்டத்தில் இன்னது பயிர் செய்வது என்று தெரிந்தெடுத்தல். நடுதல், பயிரிடுதல், நாற்றுப்பிடுங்கி நடுதல், பதியம் போட்டுச் செடிகளை விருத்தி செய்தல். உரங்களும் உரமிடும் விதமும். மண்ணைப் பற்றிய ஆரம்ப அறிவு. மண் ஒரு உணவுக் களஞ்சிய மாதல். உள்ளூரில் காணப்படும் சாதாரணக் காய் கறிகளின் வளர்ச்சியை உற்று அறிதல். ரோஜா, அலரி (Oleander) போன்ற பூக்கும் குறுஞ் செடிகளையும், பிற குறுஞ் செடிகளையும் தெரிந்துகொண்டு அவற்றின் பெயர்களைக் கூறுதல். சுற்றுப்புறத்தில் கிடைக்கும் மூலிகைகளும், இலைக் கறிகளும், அவற்றின் உபயோகங்களும். பூக்களும், அவற்றின் உபயோகமும். விதைகள் பரவும் விதம். சில சாதாரணப் பூச்சிகளின் தோற்றத்தையும் பழக்கங்களையும் உற்றறிதல்.	தோட்ட வேலை, பொருட்காட்சி சாலைக்கு மாதிரிப் பொருள் சேகரித்தல். பார்த்த விஷயங்களை வரைதல். தோட்ட வேலைக் குறிப்புப் புத்தகம் வைத்து வருதல்.

ஜுலை.—தோட்டம் அமைப்பதற்குத் திட்டம் போடுதல். தோட்டம் அமைத்தல். நிலத்தைப் பண் படுத்தல், பாத்திகோலல், தோட்டப்பாதை யமைத்தல்.

ஆகஸ்டு.—தோட்டத்தில் இன்னது பயிர் செய்வது என்று தெரிந்தெடுத்தல், நடுதல், பயிரிடுதல்.

அநுபவ வேலை.—இயற்கைப் பஞ்சாங்கம், தோட்டக் குறிப்பு இவைகளை எழுதிவருதல்.

செப்டம்பர்.—நாற்றுப் பிடுங்கி நடுதல்; பதியம் போட்டுச் செடிகளை உண்டுபண்ணுதல்.

அக்டோபர்.—மண்ணைப்பற்றிய ஆரம்ப அறிவு. மண், மரஞ் செடிகளின் உணவுக் களஞ்சியமாதல். உரங்களும் உரமிடும் விதங்களும்.

நவம்பர்.—உள்ளூரில் காணப்படும் சாதாரணக் காய் கறிகளின் வளர்ச்சியை உற்றுநோக்கி அறிதல்.

டிஸம்பர்.—ரோஜா, அலரி போன்ற பூக்கும் குறுஞ் செடிகளையும் (flowering shrubs), பிற குறுஞ்செடிகளையும் தெரிந்துகொண்டு, அவற்றின் பெயர்களைக் கூறுதல்.

ஜனவரி.—மூலிகைகளும், இலைக்கறிகளும், அவற்றின் உபயோகங்களும்.

பிப்ரவரி.—பூக்களும், அவற்றின் உபயோகமும். விதை கள் பரவும் விதம்.

மார்ச்சு.—பூச்சிகளைப்பற்றிய பொது விவரங்கள். தத்துக்கிளி; தட்டாரப் பூச்சி.

ஏப்ரல்—செடிப்பேன், வண்டு, நத்தை, பூரான், மரவட்டை.

மேற்படி பாடதிட்டத்தைப்பற்றிய விஷய விவரங்களும் முறைக் குறிப்புக்களும்

ஜுலை முதல் அக்டோபர் வரையிலுள்ள திட்டப்படிக் கான விஷயங்கள் மூன்றும் வகுப்பு விஷயக் குறிப்புக்களி லும், இந் நூலின் இரண்டாம் பாகமாகிய அநுபவத் தோட்டவேலைப் பகுதியிலும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆகஸ்டு மாதத்திலிருந்தே இந்த வகுப்புப் பிள்ளைகள் ஒவ்வொருவரும் 44-ம் பக்கத்தில் கண்டவாறு **தோட்டக் குறிப்பும்**, 39-ம் பக்கத்தில் விவரித்தபடி **இயற்கைப் பஞ்சாங்கமும்** வைத்துவர வேண்டும். இவைகளை ஆசிரியர் அவ்வப்போது தணிக்கை செய்து, தம் கையெழுத்தைத் தேதியுடன் இடவேண்டும்.

நவம்பர் திட்டம்.—சாதாரணமாகக் கொத்தவரை, வெண்டை, கத்தரி, மிளகாய் முதலிய காய்கறிச் செடிகளும், அவரை, புடல், பீர்க்கு, பாகல், கக்கரி, வெள்ளரி, பூசனி, பறங்கி, சுரை முதலிய காய்கறிக் கொடிகளும், சேப்பங்கிழங்கு, கருணைக்கிழங்கு, மஞ்சள் முதலிய கிழங்குச் செடிகளும் ஆடி மாதத்திலேயே விதைக்கப்பட்டு, இந்த மாதத்தில் வளர்ந்திருக்கும். சில பூத்தும் காய்த்தும் இருக்கும். இவைகளில் உள்ளூரில் கிடைப்பனவற்றை நேரில் காட்டி, பாடங்கள் நடத்தவேண்டும். இவைகளிற் சில, பாடசாலைத் தோட்டத்திலும் பயிர் செய்யப் பட்டிருக்கவேண்டும்.

கத்தரிச் செடி :—கத்தரிக்காய்களைக் கறியாகச் சமைத்தும், குழம்பில் நறுக்கிப்போட்டும், துவையல் அரைத்தும் புசிக்கிறோம். கத்தரிக்காய்கள் எப்படி உண்டாகின்றன? கத்தரி விதைகள், மிளகாய் விதைகள் போல இருக்கும். முந்திய பருவத்தில் செடியிலேயே பழுத்த பழத்தின் விதைகளைச் சேகரித்து வைத்துக்கொள்ளவேண்டும். உரமிட்டுப் பண்படுத்திய பாத்தியில் அவைகளைத் தெளித்து, வைக்கோலால் மூடி, நன்றாக நனையுமாறு தண்ணீர் தெளிக்கவேண்டும். மூன்று நான்கு தினங்களில் அவை முளைத்துவரும். அப்பொழுது வைக்கோலை எடுத்து விட்டு, பிரதிதினமும் தண்ணீர் விட்டுவரவேண்டும். சுமார் இருபது நாட்களில் அவை சிறு செடிகளாகும். பிறகு அவைகளை வேருடன் பிடுங்கி எடுத்து, எருவிட்டுப் பண்படுத்திய பல பாத்திகளில் தனித்தனியாக நட்டுப் பயிரிடவேண்டும். வரிசையாகக் கத்தரிச் செடிகள் இருந்தால் ஜலம் பாய்ச்சுவது எளிது. கத்தரித்தோட்டத்தில் எவ்விதம் ஜலம் பாய்ச்சுகிறார்கள் என்று கவனிக்கச்செய்யவும்.

கத்தரிச் செடி வளரும்பொழுது அதன் இலை, தண்டு, வேர் இவைகளைக் கவனிக்கச் செய்யவும். இலையின் ஓரம் எவ்வாறு இருக்கிறது? சிறு முட்கள் உண்டா? செடியின் எந்தப் பாகத்தில் பூக்கள் உண்டாகின்றன?—இவைகளைக் கவனித்தறியவேண்டும். பின்னர், பூவையும் காயையும் பரிசோதிக்கச் செய்க. கத்தரிப்பூ ஊதா நிறமானது. 5 புறவிதழ்கள், 5 பூவிதழ்கள், 5 மகரந்தத் தாள்கள், சூலம், பிஞ்சு முதலிய பாகங்களை உற்றுநோக்கியறியலாம்.

காய் தனித் தனியாகத் தொங்கும். காய்கள் பச்சையாகவும், வெண்மையாகவும், ஊதா நிறமாகவும் இருக்கும். கத்தரிச் செடிகள் இரண்டாவது மாதத்திலிருந்து நான்கு அல்லது ஐந்து மாதங்கள் வரை காய்க்கும்.

வெண்டை :—வெண்டை நெற்றுக்களிலுள்ள விதைகளை எடுத்துப் பாத்தியில் தனித் தனியாக நடவேண்டும். ஒவ்வொரு செடியும் தாராளமாய் வளர இடம் இருக்க வேண்டும். சுமார் 3 மாதத்தில் பலன் கொடுக்கும். வெண்டையின் தண்டும் இலையும் ரோமம் போன்ற சுணை யுள்ளன. வெண்டைப் பூ மஞ்சள் நிறமாகப் பூவரசம் பூவை ஒத்திருக்கும். பூவினடியில் பிஞ்சுகள் உண்டாவதைக் கவனிக்கவும்.

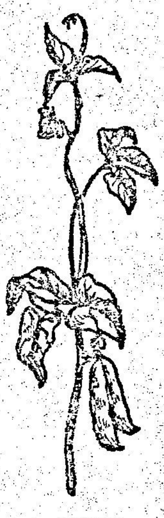
கோத்தவரை :—இதுவும் காய்கறி வகைகளில் சேர்ந்ததே. கொத்தவரைச் செடியின் இலை, பூ, காய் இவைகளைக் கவனிக்கச் செய்யவும்.

மிளகாய் :—கத்தரி விதைகளைத் தெளித்ததுபோல் பொறுக்கி யெடுத்த மிளகாய்வற்றலிலுள்ள விதைகளைப் பண்படுத்திய பாத்தியில் தெளித்து, முதலில் நாற்று விட வேண்டும். பாத்திகளில் மிளகாய்ச் செடிகள் ஒரு சாண் உயரம் வளர்ந்த பிறகு, அச்செடிகளைப் பிடுங்கி இரண்டு மூன்றாக வேறு பாத்திகளில் நடவேண்டும். தினமும் ஜலம் பாச்சிவரவேண்டும். பாத்திகளை அடிக்கடி கொத்தி விடுதல் அவசியம். நான்கு மாதத்தில் காய்கள் தோன்றும். காய்கள் பச்சையாக இருக்கும். பழுத்த பிறகு மிளகாய் சிவந்து இருக்கும். மிளகாய்ப்பழத்தை வெயிலில் உலர்த்தி

மிளகாய் வற்றலாகச் செய்வார்கள். மிளகாயில் ஊசி மிளகாய், நாட்டு மிளகாய்; சாத்தூர் மிளகாய், குட மிளகாய் என்று பலவகை உண்டு. மிளகாய் என்ன சுவை ?

தினசரி உபயோகத்திற்குப் பச்சை மிளகாய்கள் கிடைக்கும்படி வீட்டுத் தோட்டத்தில் மிளகாய்ச் செடிகளைச் சுலபமாகப் பயிரிடலாம்.

அவரை :—இது கொடியாகப் படர்ந்து செல்லும். அவரைக்கொடி பந்தலில் பிடித்துக்கொண்டு சுற்றி ஏறும் விதத்தைக் கவனிக்கச் செய்யவும். காம்பில் மூன்று இலைகள் இருக்கும். பூக்களில் சில வெண்மையாகவும், சில ஊதா நிறமாகவும் இருக்கும். அவரைப் பூவுக்கு ஐந்து இதழ்களும், பத்து மகரந்தத் தாள்களும், நடுவில் கிலமும், அடியிற் பிஞ்சும் உண்டு. காய் தட்டையாக இருக்கும். காயினுள் விதைகள் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும்.


அவரை

அவரை விதையின் பாகங்களையும், அவரைமுளைத்துவளர்தலைப்பற்றியும்63 64, 65, 66-ம் பக்கங்களில் விவரித்திருக்கிறது. ஆடி மாதத்தில் அவரை விதைகளைப் பண்படுத்திய குழிகளில் நட்டுத் தண்ணீர் விட்டுவர வேண்டும் ; காயை மார்கழி தை மாதங்களில் பறிக்கலாம். அவரைக்காயைச்சமைத்துஉண்கிறோம். இதை வற்றலாகவும் செய்து உபயோகிக்கிறோம்.

புடல் .—இது கொடி இனத்தைச் சேர்ந்தது. விதைக்காக நிறுத்திவைத்த புடலம் பழங்களிலிருந்து விதைகளை எடுத்துவைப்பது வழக்கம்.

இரண்டடி ஆழமும் அகலமுமுள்ள குழிகளில் புடல் விதைகளை இரண்டு அல்லது மூன்றாக நடுவது வழக்கம்.

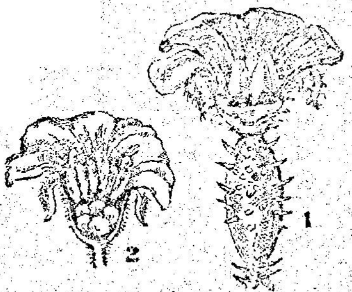
செடிகள் ஒரு முழ உயரம் வளர்ந்தவுடன், அவைகள் பற்றிக்கொண்டு ஏறக் குச்சிகள் நடவேண்டும். மேலே படருவதற்குச் சிறு பந்தல் கட்டவேண்டும். நான்கு மாத காலத்தில் புடலங் கொடி நன்ருகப் படர்ந்து, இலைகளும் பூக்களும் நிறைந்து இருக்கும். பூக்கள் வெண்மை நிறம். எல்லாப் பூக்களிலும் காய்கள் தோன்றுவதில்லை. பிஞ்சுடன் கூடிய பூக்களில்தான் காய்கள் உண்டாகும். இவை பெண் பூக்கள் ; மற்றவை ஆண் பூக்கள்.

புடலங்காய் நீளமாகத் தொங்கும். சில சமயம் காய்கள் நீளமாக வளருதற்காக அவற்றின் நுனியில் கற்களைக் கட்டுவது உண்டு. இல்லாவிடில் காய் சுருண்டு வளரும்.

பீர்க்கு :—பீர்க்கும் அவரைக் கொடியைப் போல் விதை போட்டுப் பயிரிடப்படுகிறது. அவரை, புடல் இவைகளுக்குப் போடும் பந்தல் இதற்குத் தேவை யில்லை. சமீபத்திலிருக்கும் மரம், வேலி முதலியவைகளின்மீது இக் கொடி ஏறிப் படரும். தரையிலும் பீர்க்கங் கொடிகள் படருவதுண்டு. பீர்க்கம் பூ மஞ்சள் நிறமாயிருக்கும். மாலையில்தான் பூக்கும். பீர்க்கங்காயின் மேல்தோல் கடினமாகவும், பட்டை பட்டையாகவும் இருக்கும. பீர்க்கங் காய்த் துவையல் ருசியாயிருக்கும்.

பாகல் :— இதுவும் படரும் கொடியினத்தைச் சேர்ந்த தாகும். கொம்புப் பாகல், மிதி பாகல் எனப் பாகற் காய் இருவகைப்படும். கொம்புப் பாகலில் காய்கள் நீண்டு இருக்கும். கொம்புப் பாகற் கொடிகள் படரப் பந்தல்கள் அமைப்பது நல்லது. மிதி பாகல் தரையிலேயே படரும். பாகற்காய் என்ன சுவை ? பாகற் பூ மஞ்சள் நிறமானது. புடல், கக்கரி இவற்றைப்போல் பிஞ்சுடன் கூடிய பாகற் பூக்களிலிருந்தே காய்கள் உண்டாகும்.

வெள்ளரி, கக்கரி .—இவைகளும் கொடிகளில் காய்க் கின்றன. வெள்ளரிப் பிஞ்சையும், கக்கரிப் பிஞ்சையும்



பச்சையாகத் தின்றால் ருசி மிகுதி. இவைகளுக்கும் ஆண் பூ, பெண் பூ உண்டு. கக்கரியும் வெள்ளரியும் ஒரே இனமாயினும், வேறுபாடுகளை அறியவும்.

பூசனி :—இதுவும் ஒரு படரும் கொடி. ஒரு குழியில் இரண்டு அல்லது

கக்கரி 1. பெண் பூ. 2. ஆண் பூ.

மூன்று விதைகள் நடுவது வழக்கம். பூசனிக்கொடி தாராளமாகப் படர இடம் வேண்டும். தரைமீதே இக்கொடியைப் படரவிடலாம். பூசனிப் பூக்களில் ஆண் பூ, பெண் பூ இரண்டும் உண்டு. பெண் பூக்களில்தான் பிஞ்சுகள் உண்டாகிக் காய்கள் ஆகும். காய்களுள் பெரியது பூசனிக்காய். ஒரு பூசனிக் கொடியில் சாதாரணமாகப் பத்துக் காய்களுக்கதிகம் கிடைக்கும். இரண்டு அல்லது மூன்று மாதங்கள் காய்கள் கொடுக்கும். பிறகு கொடிகள் வாடி உலர்ந்துவிடும். பறங்கிக்காயும், சுரைக்காயும் பூசனி இனத்தைச் சேர்ந்தவையே.

டிசம்பர் திட்டம் :—ரோஜா, அரளி முதலிய புதர்ச் செடிகளைக் காட்டிப் போதிக்கவும்.

மரஞ் செடி கொடிகள் தாமாக இடம் மாறிச் செல்லா. அவைகள் உண்டான இடத்திலேயே நிலையாக இருப்பதால் அவைகட்குத் தாவரங்கள் (ஸ்தாவரங்கள்) எனப் பெயர் வந்தது.

மரங்களும், சில செடிகளும் பல வருஷங்கள் உயிரோடிருக்கும். ஆனால், காய்கறிச் செடிகளும் தானியப் பயிர்களும் ஒரு வருஷம் அல்லது ஒரு பருவ கால மட்டுமே ஜீவித்திருக்கும். இவற்றின் தண்டுகள் மெல்லியவையாக இருக்கும். ஆதலால் தாவரங்களில் ஒரு வருஷத் தாவரங்கள், இரு வருஷத் தாவரங்கள், பல வருஷத் தாவரங்கள் எனப் பலவகை யுண்டு.

குட்டையாகத் தழைத்து, 4 அல்லது 5 அடி உயரத்துக்குள் புதர் போல் அல்லது குத்துப்போல் வளருப்

செடிகள் புதர்ச் செடிகள் எனப்படும். ரோஜா, அரளி, எருக்கன் முதலியன இவ்வினத்தைச் சாரும்.

ரோஜாச் செடி:—ரோஜாச் செடி ஒரு புதர்ச் செடி. இது அதிக உயரம் வளராது. தண்டுகளில், கொக்கி போல் வளைந்த முட்கள் உண்டு. செடியின் இலைகளைப் பூச்சிகளும், புழுக்களும் வந்து தின்னாமல் முட்கள் காப்பாற்றும். ஒரு காம்பில் பல இலைகள் (5 அல்லது 7) இருக்கும். இலையின் ஓரங்கள் ஒழுங்காக இராமல் ரம்பப்பற்கள் போன்றிருக்கும். இலைக் காம்பும் தண்டும் சேரும் கணுச்சந்தில்

ரோஜா

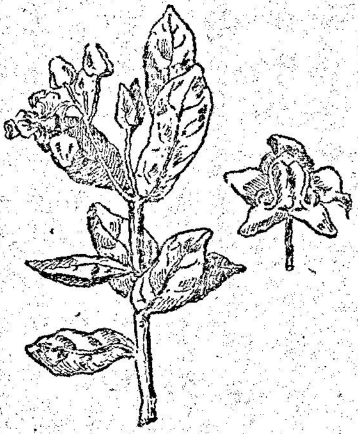
இலைக் குருத்துக்கள் காணப்படும். ரோஜாக் கிளைகளை வெட்டி நட்டால், இக் குருத்துக்கள் தளிர்த்துப் புதிய செடிகளாக வளரும். கணுச் சந்துகளில் புஷ்ப மொட்டுகளும் உண்டாகும். புஷ்பத்தில் அநேக மெல்லிய இதழ்கள் இருக்கின்றன. நடுவில் மகரந்தத் தாள்கள் காணப்படும். இச் செடியில், முளைக்கக்கூடிய விதைகள் உண்டாவதில்லை. ஆதலால், செடியின் கிளையை வெட்டிப் பதியன் போட்டுப் புதிய செடிகள் உண்டாக்குகிறோம். இச்செடிக்கு அடிக்கடி பிண்ணாக்கு எரு, ஆட்டு எரு, புதிய செம்மண் இவற்றை உரமாக இடவேண்டும். சிவப்பு ரோஜாக்களைத் தவிர மஞ்சள், வெள்ளை ரோஜாக்களும் உண்டு. ரோஜாவிலிருந்து அத்தரும் பன்னீரும் செய்கிறார்கள். ரோஜா மொட்டு ஒரு மருந்துப்பொருள்.

அரளி:—அரளிக் கிளைகளை வெட்டி நட்டுப் புதுச் செடிகளை வளர்ப்பது வழக்கம். வெட்டிய அரளிக் குச்சியை வளைத்து இரு முனைகளையும் மண்ணில் பதித்து வைக்கவேண்டும். புதிய இலைகள் உண்டாகும் வரை

ஜலம் விட்டுவர வேண்டும். செடிகள் நன்ருக வளர்ந்த பிறகு அடிக்கடி ஜலம் விடவேண்டிய அவசியம் இல்லை.

அரளிப் பூக்கள் கொத்துக் கொத்தாகவும் பார்க்க அழகாகவும் இருக்கும். புஷ்டியான அரளிப்பூ, ரோஜாப் பூ மாதிரியே இருக்கும்.

அரளிப் பூக்களிலும் சிவப்பு, வெள்ளை நிறங்கள் உண்டு. கஸ்தூரி அரளி தெரியுமா?



எருக்கன் செடி.

எருக்கன் செடி:—இது சாதாரணமாகப் பொட்டல் நிலங்களில் தானுகவே முளைத்து வளரும். இச் செடிக்கு அதிக ஜலம் வேண்டியதில்லை.

இச் செடியின் இலைகளிலும் தண்டிலும் ஒரு வித விஷப் பால் இருக்கும். ஒரு இலையை ஒடித்துப் பார்த்தால் பால் சொட்டும். இந்தப் பால் இருப்பதால் ஆடு மாடுகள் இந்தச் செடியைத் தின்ன வருவதில்லை.

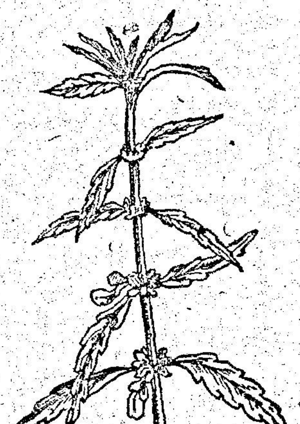
இலைகள் பளபளவென்று சாம்பல் வர்ணமாயிருக்கும். இதன் பூ என்ன வர்ணம்? எருக்கன் காய் உலர்ந்த பிறகு வெடித்து விதைகள் காற்றில் பறந்து செல்லும். எருக்கன் செடியின் நாரினுல் மெல்லிய கயிறுகள் திரிக்கலாம்.

அநுபவ வேலை:—ரோஜா, அரளி முதலிய பூக்களைக் கொண்டுவரச் செய்து, மாலைகள் கட்டப் பழக்கவும்.

ஜனவரித் திட்டம்:—பூண்டுச் செடிகள், மூலிகைகள், கீரைவகைகள் இவற்றைப்பற்றி இம்மாதத்தில் பாடங்கள் நடத்தவேண்டும்.

பூண்டுச் செடிகளும் மூலிகைகளும்:—தாவரங்களை மரம், செடி, கொடி, புல், பூண்டு எனப் பிரித்துக் கூறுவதுண்டு. இவற்றில் பூண்டு என்பது மெல்லிய தண்டுடன் நிலத்தில் ஓரடி அல்லது இரண்டடி உயரத்துக்குள்ளாகவே வளர்ந்து காணப்படும். பூண்டுச் செடிகள் தாமாகக் கொல்லைப்புறங்களிலும் தரிசு நிலங்களிலும் முளைத்திருக்கும். இவைகளிற் சில மருந்துச் சரக்குகளாக உதவும். மருந்துக்காகும் செடிகளை மூலிகைகள் என்று சொல்வர். பூண்டுச் செடிகளில் முக்கியமானவை துளசி, தும்பை, வேளை, குப்பை மேனி, மணத்தக்காளி, நாய்க்கடுகு முதலியன.

துளசி


தும்பை

துளசி:—பொட்டல் நிலங்களில் இந்தச் செடி சாதாரணமாக வளரும். துளசி இலைகளில் காரமான ஒருவித ரசம் உண்டு. துளசி ஒரு மருந்துப்பொருள். துளசிச் செடிகளை வீட்டில் வளர்ப்பது நல்லது. அநேக வீடுகளில் இச்செடிகளைக் காணலாம். பூசைக்குத் துளசி ஒரு சிறந்த பொருள். இச்செடிகள் வளருமிடங்களில் கொசு முதலிய பூச்சிகள் அதிகமாக வருவதில்லை.

தும்பைச் செடியைப் பார்க்கச் செய்யவும். இலைகள் நீண்டும், பூக்கள் நாக்கு வடிவமாகவும், வெண்மையாகவும் இருக்கின்றன.

மணத்தக்காளிச் செடியைப் பார்த்தறியவும். இதை வீட்டுக் கொல்லைப்புறங்களில் பயிர் செய்வதுண்டு. இலை, பூ, காய், பழங்களை உற்று நோக்கவும். மணத்தக்காளிக் காயை உலர்த்தி வற்றலாகவும் உபயோகிப்பார்கள். இது உடம்புக்கு நல்லது.

வேளை, குப்பை மேனி, நாய்க்கடுகு, நாய்ச் சேவ்வந்தி, வேதுப்பிடிக்கை இப்பூண்டுச் செடிகளையும் பார்த்தறியவும்.

கீரை வகைகளும் அவற்றின் உபயோகங்களும்.—சில செடிகளின் இலைகளை உணவுப் பொருளாகவும் மருந்துப் பொருளாகவும் உபயோகிக்கிறோம். தண்டுக் கீரை, அரைக்கீரை, கொத்தமல்லி, வெந்தயக்கீரை, இவைகள் தோட்டப் பயிர்கள். இவைகளைப் பிள்ளைகள் பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிர் செய்ய வேண்டும். பொதினா, அகத்திக் கீரை, கருவேப்பிலை இவையும் உபயோகமுள்ள கீரை வகைகளாகும். இக்கீரை வகைகளில் உணவுச் சத்துக்கள் அதிகம். ஆதலால் உடம்புக்கு நல்லது.

அரைக் கீரை:—பாத்தியில் கீரை விதைகள் தெளித்த மூன்றாம் நாள் செடிகள் முளைக்கும். செடிகள் ஒரு சாண் உயரம் வளர்ந்த பிறகு மேலாக நறுக்கி (சிறிய அரிவாள் கொண்டு அறுத்து) எடுத்துக்கொள்ளலாம். பிறகு செடிகள் மறுபடியும் இலைகள் விட்டுத் தழைக்கும். இவ் விதம் பல தடவை எடுக்கலாம். பிறகு பூக்கள் முதிர்ந்து விதைகள் காய்ந்தவுடன் செடிகளின் காலம் முடிந்து விடும். தண்டுக் கீரை.—கீரைவிதைகளைத் தெளித்துத் தண்டுக்கீரை உண்டாக்கலாம்.

கொத்தமல்லியும் கருவேப்பிலையும் நல்ல மணமுள்ளவை. சாதாரணமாகக் கொத்தமல்லிச் செடிகள் $1\frac{1}{2}$ அடி உயரம் வரை வளரும். அது பூக்கும் வரை விடாமல் சிறு செடியிலேயே பறித்துவிடுகிறார்கள். இதன் வெண்மையான சிறு பூக்கள் கொத்துக் கொத்தாக இருக்கும். இப்

பூக்களிலிருந்து கொத்தமல்லிக் காய்கள் உண்டாகும். இக்காய்கள் உலர்ந்து மல்லி விதை (தனியா) ஆகின்றன. இவ்விதை கடைகளில் கிடைக்கும். கொத்தமல்லிச் செடிகளைக் கரிசல் நிலத்தில் பருத்திச் செடிகளின் இடையில் பயிர் செய்வதுண்டு.

கருவேப்பிலை ஒரு மரத்தின் இலை. ஒரு காம்பில் பல இலைகள் ஒழுங்காக இருக்கும்.

அநுபவ வேலை.—மேற்கண்ட கீரை வகைகளைப் பயிரிடச் செய்யவும். பூண்டுச் செடிகளையும் மூலிகைச் செடிகளையும் சேகரித்து வரச் செய்யவும்.

பிப்ரவரித் திட்டம்.—1. பூக்களும் அவற்றின் உபயோகங்களும், 2. விதைகள் பரவும் விதம்,—இவ்விரு விஷயங்களைப்பற்றி இம் மாதத்தில் நடத்தவேண்டும்.

1. பூக்களும் அவற்றின் உபயோகங்களும்

ஒரு செடியின் உறுப்புக்களில் பூவே அதிக அழகுள்ளதென்றும், பலவகைச் செடிகளில் அது நிறம், மணம், உருவம் இவைகளில் வித்தியாசப்படுமென்றும் கீழ் வகுப்புக்களில் அறிந்திருக்கிறார்கள். இதை ஞாபகப்படுத்திப் பிள்ளைகளுடன் முதலில் உரையாடவேண்டும். பின்னர், பூவினால் நமக்குள்ள உபயோகங்களைக் கேட்டு வருவிக்கவும்: பூக்கள் அலங்காரப் பொருள்; ஆதலால் தலையில் சூட்டிக்கொள்கிறோம். பூசைக்கு உபயோகிக்கிறோம். மலையாகக் கலியாண காலங்களில் உபயோகிக்கிறோம். பூக்களிலிருந்து தேன் கிடைக்கிறது. சில பூக்கள் மருந்துப் பொருள். ரோஜாவிலிருந்து பன்னீர், அத்தர் எடுக்கிறார்கள். இவ்விதம் பல விதங்களில் பூக்களால் நமக்கு உபயோகமுண்டு. ஆனால் **பூக்களால் செடிக்கு என்ன உபயோகமென்று** இப் பாடத்தில் ஆராய்வோம்.

மூன்றாம் வகுப்பில் கொன்றைப் பூ, பூவரசம் பூ, ஊமத்தம் பூக்களின் பாகங்களைப் பிரித்துப் பார்த்து அறிந்தீர்கள். மறுபடியும் இப்போது அவைகளின் பாகங்களைப் பிரித்துப் பாருங்கள்.

1. கொன்றைப் பூ.—காம்பு; 5 புறவிதழ்கள்; 5 பூவிதழ்கள்; 10 மகரந்தத் தாள், மகரந்தப் பை, மஞ்ச

ளான மகரந்தப் பொடி ; இலம், இலத்தின் தலைப்பாகம் அல்லது இலாக்கிரம் ; இலத்தின் அடியில் விதைப் பெட்டி அல்லது பிஞ்சு.

2. பூவரசம் பூ.—காம்பு ; பூப்புச்சம் ; கிண்ணம் போன்ற புறவிதழ் ; 5 பூவிதழ்கள், கணக்கற்ற பூந்தாள்கள், மகரந்தப் பை, மகரந்தப் பொடி ; இலம், இலத்தின் தலை, அண்டாசயம்.

3. ஊமத்தம் பூ.—காம்பு ; புற இதழ் ; 5 இதழ்கள் சேர்ந்த பூ விதழ் ; 5 மகரந்தத் தண்டுகளும் அவற்றின் பாகங்களும் ; இலமும் அதன் பாகங்களும்.

இதேவிதம் வேறு சில பூக்களின் பாகங்களையும் (உ-ம். வெண்டை, அவரை, அகத்தி, பருத்தி, வாத நாராயணன்) பார்த்தறியவும்.

ஒவ்வொரு பூவிலும் சாதாரணமாக ஐந்து முக்கிய பாகங்கள் இருக்கின்றன : காம்பு, புறவிதழ், பூவிதழ், மகரந்தத் தாள், இலம். மகரந்தத்தாள் நுனியில் மகரந்தப் பெட்டியும், அதனுள் மகரந்தப் பொடியும் இருக்கின்றன. இம் மூன்றும் சேர்ந்து பூவின் ஆண்பாகமாகும். இலம், இலாக்கிரம், விதைப் பெட்டி (அண்டாசயம்) இம் மூன்றும் சேர்ந்து பூவின் பெண் பாகம் அல்லது அண்டகோசம் ஆகும். பூவின் ஒவ்வொரு பாகத்தின் உபயோகத்தையும் இனி ஆராய்வோம்.

பூக்காம்பு.—காற்றும் சூரிய வெளிச்சமும் படும்படி பூவைத் தாங்கிக்கொண்டிருக்கிறது.

புறவிதழ்.—மொட்டாக இருக்கும்பொழுது பூவின் பாகங்களைப் புறவிதழ் மூடிக்கொண்டிருக்கும் ; வெயிலினாலும் பனியினாலும் சேதப்படாமல் பூவின் பாகங்களைக் காக்கின்றது.

மகரந்தத் தாள்.—இதன் நுனியில் மகரந்தப் பை இருக்கிறது. மகரந்தப் பைக்குள் மகரந்தப் பொடி இருக்கிறது. மகரந்தப் பை முற்றியதும் அது வெடித்து, மகரந்தப் பொடி இலாக்கிரத்தில் விழும். மகரந்தப் பொடி

ஸிலாக்கிரத்தில் வந்து சேருவது மகரந்தச் சேர்க்கை அல்லது 'பாலினேஷன்' எனப்படும்.

அண்டகோசம்.—ஸிலாக்கிரத்தில் பசையிருக்கும்; அல்லது வெகு நுட்பமான ரோமங்கள் இருக்கும். இதனால் ஸிலாக்கிரத்தில் விழும் மகரந்தப் பொடி அவ்விடத்தில் ஒட்டிக்கொண்டு தங்கி நிற்கும். பிறகு மகரந்தத் தூளி லுள்ள ஜீவ அணு வளர்ந்து நீண்டு, ஸிலத்தின் குழாயின் வழியாய் அண்டாசயத்திலுள் இறங்கி, அதிலிருக்கும் அடங்களோடு கலக்கும். இவ்விரு ஜீவாணுக்கள் ஒன்றுசேருவதை அல்லது கலப்பதைத்தான் **விதை பிடித்தல் அல்லது கருத்தரித்தல்** என்று சொல்லுவது.

பூவிதழின் உபயோகம்.—விதை பிடித்தலுக்கு மகரந்தப் பையிலுள்ள மகரந்தம் ஸிலாக்கிரத்தில் சேரவேண்டும். ஆனால் இப் பொடிகள் தாமாக நகர்ந்து செல்லச் சக்தி யற்றவை. காற்று வீசுவதனால் சாதாரணமாக இப்பொடி ஸிலாக்கிரத்தில் சேர முடியும். தவிர, தேனீ, வண்ணாத்திப் பூச்சி, வண்டு முதலியன பூக்களில் இருக்கும் தேனை விரும்பி, பூவுக்குப் பூ செல்லும்பொழுது ஒரு பூவிலுள்ள மகரந்தப்பொடி அவற்றின் கால்களில் ஒட்டிக்கொண்டு மற்றொரு பூவுக்குப் போய்ச் சேரும். **பூவிதழ்களின் உபயோகம்** தம்முடைய நிறத்தாலும் மணத்தாலும் பூச்சிகளைத் தம்மிடம் வரவழைத்து மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவி புரிவதேயாகும்.

சுய மகரந்தச் சேர்க்கை (Self-pollination): மாற்று மகரந்தச் சேர்க்கை (Cross pollination):—ஒரு புஷ்பத்திலுள்ள மகரந்தம் அதே புஷ்பத்திலுள்ள ஸிலாக்கிரத்தில் விழுந்து விடுவது சுய மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும். ஆனால் ஒரு புஷ்பத்தின் மகரந்தப் பொடி அதே இனத்தைச் சேர்ந்த வேறு ஒரு புஷ்பத்தின் ஸிலாக்கிரத்தில் விழுவது மாற்று மகரந்தச் சேர்க்கை யாகும்.

மாற்று மகரந்தச் சேர்க்கையால் கருத்தரித்தால் தான் விதைகள் வீரியமுள்ளனவாக இருக்கும். அவ்விதைகளால் உண்டாகும் புதிய செடிகளும் செழிப்பாக வளரும். ஆத

வால் சுய மகரந்தச் சேர்க்கையை விட மாற்று மகரந்தச் சேர்க்கையே மேலானது. இதுபற்றி பர மகரந்தச் சேர்க்கை உண்டாவதற்கு இயற்கையில் சில சாதனங்கள் இருக்கின்றன. ஏற்கனவே விவரித்தவாறு காற்றும், தேனீ, வண்ணாத்திப் பூச்சி, வண்டு இவைகளும் மாற்று மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்பட உதவுகின்றன. நீர்ச் செடிகளில் தண்ணீர் மூலமாகவும் மாற்று மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும்.

சாதாரணமாக, ஆண்பாகமும் பெண்பாகமும் ஒரே பூவில் இருக்கும். ஆனால் பூசனி, பறங்கி, புடல், வெள்ளரி இவைகளில் ஒரே செடியில் ஆண் பூக்கள் வேருகவும், பெண் பூக்கள் வேருகவும் இருக்கின்றன என்று அறிந்திருக்கிரும். பனை, பப்பாளி முதலிய மரங்களில் ஆண் பூக்களுள்ள மரம் வேருகவும், பெண் பூக்களுள்ள மரம் வேருகவும் இருக்கும். (உ-ம். ஆண் பனை, பெண் பனை.) ஆதலால் **பூவின் முக்கிய வேலை விதைகளை உண்டாக்குவதே** யாம். இந்த விதைகளால் தான் புதிய செடிகள் உண்டாகி, இன விருத்தி ஏற்படும். **ஒரு செடியின் வாழ்க்கையின் நோக்கம் பூத்துக் காய்த்து, மற்ருெரு செடி உண்டாக்குவதற்கான விதைகளை உண்டுபண்ணுவதேயாம்.**

2. விதைகள் பரவும் விதம்

இப்பாட விவரத்தை அநுபந்தத்திலுள்ள பாடக் குறிப்பு III-ல் பார்க்கவும்.

மார்ச்சு திட்டம்.—பூச்சிகளின் தோற்றத்தையும் பழக்கங்களையும் பொதுவாகக் கவனித்து அறிவதும், தத்துக்கிளி, தட்டாரப் பூச்சி இவைகளைப்பற்றிச் சிறப்பாக உற்று நோக்கி அறிவதும் இம்மாதத்துக்குரிய இயற்கை விஷயங்களாகும்.

பூச்சிகள்

போது விவரம்.—இவ்வுலகிலுள்ள ஜீவராசிகளில் பூச்சிகளே அதிகமானவை. பூச்சிகள் நிலத்திலும், நீரிலும், ஆகாயத்திலும் வசிக்கும். சாதாரணமாகக்

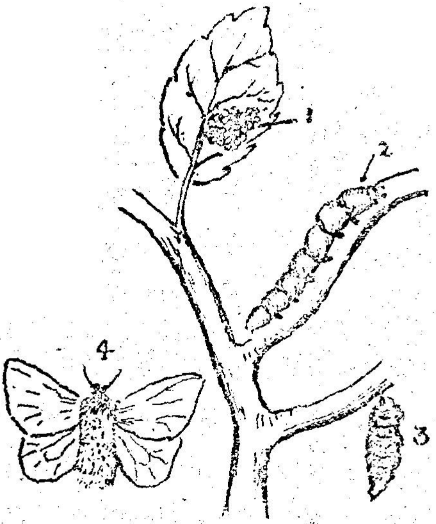
கண்ணுக்குத் தெரியாத பூச்சிகளும் உண்டு. இவைகளைப் பூதக்கண்ணாடியினால் பார்க்கலாம்.

சாதாரணமாக வீட்டிலும் தோட்டத்திலும் காணப் படும் பூச்சிகளைக் கவனிக்கச் செய்யவும். நத்தை, மர வட்டை, வண்ணாத்திப் பூச்சி, சிலந்தி, வண்டு இவைகள் தோட்டத்தில் காணப்படும். ஈ, எறும்பு, கரப்பான், பாச்சை, மூட்டைப்பூச்சி, பேன் இவை வீட்டில் காணப் படும்.

இதர ஜீவராசிகளிலிருந்து பூச்சிகள் பின்வரும் அடை யாளங்களினால் வேறுபடுத்தி அறியப்படும். (1) பூச்சி களின் உடலானது தலை, மார்பு, வயிறு என்ற மூன்று பாகங்களையுடையது. (2) பூச்சிகள் ஆறு கால்களுள்ளவை. (3) சில பூச்சிகளுக்கு இறக்கைகள் இருக்கும்; சிலவற் றிற்கு இரா. (4) வளர்ச்சியில் உருவ மாறுபாடுகள் உண்டு.

பூச்சிகளின் வளர்ச்சியில் 1. முட்டை வடிவம், 2. புழு வடிவம், 3. உறங்கும் புழு வடிவம், 4. சரியான பூச்சி என்ற நான்கு உருவ மாறுபாடுகள் உண்டு. 37, 38-ம் பக்கங்களில் விவரித்தவாறு கம்பளிப் புழுக்களை வளர்த்து, இவ்வுருவ மாறுபாடுகளைக் கவனிக்கச் செய்யவேண்டும். பூச்சியின் வளர்ச்சியிலுள்ள நான்கு நிலைமைகளையும் அடுத்த பக்கத்திலுள்ள படத்தில் கவனிக்கவும். பூச்சியின் தலையில் வாய், கண்கள், உணர்ச்சிக் கருவிகள் முதலிய முக்கிய உறுப்புக்கள் இருக்கும். மார்பின் மேல்பக்கத்தில் இறக்கைகளும், கீழ்ப்பக்கத்தில் கால்களும் இருக்கும். சில பூச்சிகளுக்கு இறக்கைகள் இரண்டு ஜோடியும், சிலவற் றிற்கு ஒரே ஜோடியும் இருப்பதுண்டு. வயிற்றில் சுவாசக் கருவியும் இரைப்பையும் இருக்கின்றன. பூச்சிகள் முது கெலும்பில்லாதன.

மண் புழு, கறையான், உப்பு வாயு தயாரிக்கும் பாக்டீரியா கிருமிகள் இவை செடிகளுக்கு நன்மை செய்வன. ஆதலால் இவை தாவரங்களின் மித்ருக்கள். ஆனால் செடிப் பேன் அல்லது அசு உண்ணி, கம்பளிப்



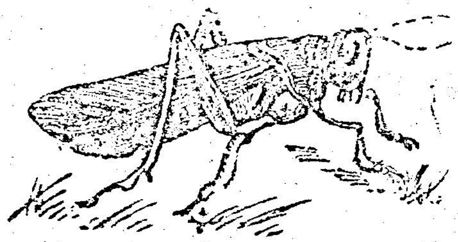
1. முட்டைகள். 2. புழு.
3. கூட்டுப்புழு. 4. வளர்ந்த பூச்சி.

பூச்சி, வெட்டுக் கிளி, சில வண்டுகள், நத்தை இவைகள் இலைகளையும் குருத்துக்களையும் தின்று, தாவரங்களுக்குக் கெடுதல் செய்யும். ஆதலால் இவைகளைத் தாவரங்களின் சத்துருக்கள் எனலாம்.

பூச்சிகளைப் போக்கும் விதங்கள் :—அசு உண்ணிபோன்ற சிறு பூச்சிகளைச் சுண்ணும்பு நீர் தெளித்துப் போக்கடிக்கலாம். ஆனால் புகையிலைக் கஷாயம்தான் கைகண்ட மருந்து. ஜலத்தில் புகையிலையை நறுக்கிப் போட்டு நன்ருய்க் கொத்திக்க வைத்தபிறகு, சவர்க்காரத்தைச் சீவிச்சேர்த்து ஆறவைக்க வேண்டும். பிறகு தகுந்த அளவில் ஜலம் கலந்து உபயோகிக்கலாம். பொடி மணலையும், உப்பையும் சம அளவில் கலந்து, தென்னை முதலிய மரத்தின் உச்சியில் அடிமட்டைகளுக்கு இடையில் தூவுவதனுல் வண்டுகளின் முட்டைகளைப் போக்கலாம். விவசாய இலாகா அதிகாரிகளைக் கலந்துகொண்டு அவர்கள் அளிக்கும் மருந்துகளையும் உபயோகிப்பது நலம்.

தத்துக்கிளி

பழக்க வழக்கங்கள்.—தரைமீது தத்தித் தத்திச் செல்வ தால் தத்துக்கிளி எனப் பெயர் வந்தது. இதன் நிறம் அது வசிக்கும் இடத்தை ஒத்திருக்கும். சில பச்சை யாகவும், சில மஞ்சள் நிறமாகவும் இருக்கும். நெல்



வயல்களிலும், பசுமையான தாவரங்கள் நிறைந்த தோட்டங்களிலும், தத்துக்கிளி கூட்டங் கூட்டமாய்ச் சென்று, குருத்து இலைகளைத் தின்று பயிர்களை அழிக்கும்.

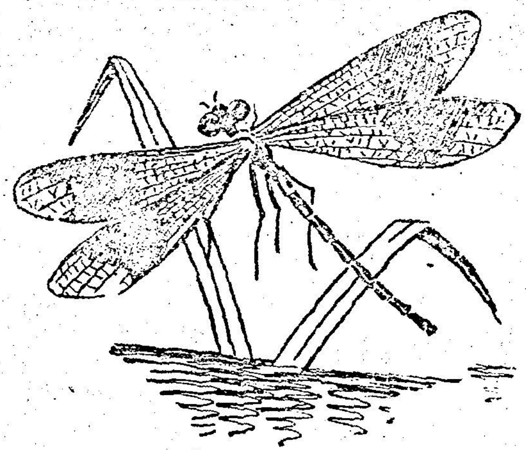
உடல் அமைப்பு.—இதன் உடலில் பூச்சிக்கு இருக்க வேண்டிய தலை, மார்பு, வயிறு என்ற மூன்று பாகங்களும் உண்டு. மூன்று ஜதைக் கால்கள் இருக்கும். உடல் சற்று நீண்டிருக்கும். கால்களிலெல்லாம் ரோமங்கள் நிறைந்து நுனியில் நகங்களிருக்கும. தலையில் இரண்டு பெரிய கண் களும், ஒரு ஜதை உணர்ச்சிக் கருவியும, உண்டு. வாயில் உறுதியானதும் அரும்பரும்பாய்க் காணக்கூடியதுமான ஒரு ஜதை சிறு பற்களும், கெட்டியான தாடைகளும் அதற்கு உண்டு. மார்பில் இரண்டு ஜதை நீண்ட இறக்கை களுண்டு. தூரப் பிரயாணம் செல்லும்பொழுது இந்த இறக்கைகள் உபயோகப்படும். பின் கால்கள் நீண்டு உறுதியாய் இருக்கும். இவற்றால் சுலபமாய்த் தரையில் தாவிச் செல்லும்.

வளர்ச்சி.— இப் பூச்சி பூமியில் குழி பறித்து, அதனுள் தன் முட்டைகளை இடும். கொஞ்சகாலத்தில் முட்டைகளி னின்றும் தத்துப் பூச்சிகள் வெளிவரும். இப் பூச்சியின் வளர்ச்சியில் புழு, கூட்டுப்புழு இவைபோன்ற அவஸ்தை கள் இல்லை. வெட்டுக்கிளியும் இவ் வினத்தைச் சேர்ந்ததே.

தும்பி அல்லது தட்டாரப் பூச்சி

பழக்க வழக்கங்கள் .— ஆகாயத்திலும், செடிப் புதர்களிலும், நீர்நிலைகளிலும் தும்பிகள் வட்டமிட்டுச் சுற்றும். சில பெரியவையாயும், சில சிறியவையாயும், சில சிவப்பாயும், சில பழுப்பு நிறமாயும் காணப்படும். ஈ, வண்ணாத்திப்பூச்சி முதலிய பூச்சிகளையும் பிடித்துத் துண்டு துண்டாக்கிச் சாப்பிடும். சிறிய பூச்சிகளைப் பிடித்து உண்பதால் தட்டாரப் பூச்சிகள் நமக்கு உதவியாக இருக்கின்றன.

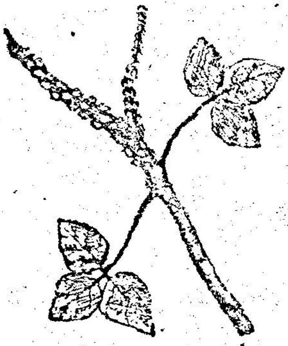
உடல் அமைப்பு.—இதன் உடல் நீண்டு, மார்பு சிறிது பருத்திருக்கும். கண்கள் பெரியவை. இரண்டு சிறிய உணர்ச்சிக் கருவிகளும், உறுதியான சிறு பற்களும், தாடைகளும் இதற்கு உண்டு. இரண்டு ஜோடி இறக்கைகளும் நீண்டு சமனாகவும், மெல்லியவையாகவும், கண்ணாடி போலவும் தெரியும். இப்பூச்சி நன்றாய்ப் பறக்கும்.



வளர்ச்சி :—இவை நீரில் முட்டையிடும். சிறிது காலத்தில் அவற்றினின்றும் குஞ்சுகள் வெளிப்படும். சில வாரங்களுக்குப் பிறகு இக்குஞ்சுகள் நன்றாய் வளர்ந்த பூச்சிகளாகிப் பறக்கும்.

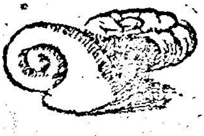
ஏப்ரல் திட்டம்.—வண்டு, செடிப்பேன், நத்தை, பூரான், மரவட்டை முதலிய ஜந்துக்களைப் பற்றி இம்மாதத்தில் நடத்தலாம்.

வண்டு.—தோட்டத்தில் பல வகை வண்டுகளைக் காட்டவும். இவை முதலில் சாணிப் புழுவாக யிருந்து பிறகு வண்டாக மாறியவை. மர வண்டுகள் தென்னை போன்ற மரத்தின் குருத்துக்களைக் குடைந்து சத்தை உட்கொள்ளும். இதனால் மரம் பட்டுப்போகும். உளு வண்டுகள் மொச்சை, உளுந்து, பாக்கு, கடலை முதலியவற்றைத் துளைத்து அவற்றினுள்ளிருக்கும் சத்தை உண்ணும். இந்த வண்டுகளின் வாய்ப்பக்கத்தில் துதிக்கை போன்ற ஒரு அவயவம் தெரியும். இதன் அடிப்பாகம் பருத்து, நுனி கூராய் இருக்கும். இது தான் வண்டின் பல். இதைக்கொண்டு தானியங்களி லுள்ள உணவைத் துளைத்துண்ணும். அவற்றில் முட்டை யையும் இடும்.



செடிப் பேன் அல்லது அசு உண்ணி.— இப் பூச்சி மரத்தின் பட்டைகளிலும், இளம் தண்டு களிலும் கூட்டமாக அடை போல் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும், இவை அவரைத் தண்டிலும், இலைகளிலும் இருக்கும். இவை மரத்தின் சத்தை உறிஞ்சி, அதைப் பட்டுப்போகச் செய் யும்.

நத்தை.— வயல்களிலும் தோட்டங்களிலும் நத்தைகள் ஊர்ந்து செல்வதைப் பார்க்கச் செய்யவும். பகலில் பாறை வெடிப்புக்களிலும், இலையின் பின் புறங்களிலும் ஒளிந்திருந்து இரவில் வெளிக் கிளம்பும். உடலின் அடிப் பக்கத்திலிருந்து கசியும் ஒருவிதக் கோழையை இது நகரும்பொழுது சொட்டவிட்டுக்கொண்டே போகும். இதனால் இது சுலபமாய்



நகர்ந்து செல்ல முடியும். நத்தை சென்ற இடத்தின் அடையாளம் நன்ருகப் புலப்படும். கோடையில் இக் கோழை உலர்ந்துபோகுமாதலால் அப்பொழுது நத்தைகள் அதிகமாக வெளிவரா; மழைக்காலத்தில் அதிகம் தென்படும்.

உடலமைப்பு:—இதன் உடலின்மேல் பம்பரம்போல் தெரிவது நத்தைக்கூடு. இது தேகத்திலே உண்டாகும் கோழையிஞல் ஏற்பட்டது. நத்தை நகரும்பொழுது எதிரில் ஏதாவது தடங்கல் உண்டாஞல் தன் உடலைச் சுருட்டி மேல் ஓட்டிஞள் ஒளித்துக்கொள்ளும்.

தலைப் பாகம்:—முன் பக்கத்தில் சிறிது உருண்டையான தலை இருக்கிறது. அதில் சதையால் ஆன நான்கு கொம்புகள் தெரியும். நான்கில் இரண்டு பெரியவை; இரண்டு சிறியவை. சிறிய கொம்புகள் உணர்ச்சிக் கருவிகள் ஆகும். பெரியவற்றின் நுனியில் கண்கள் இருக்கின்றன. வெளிக் கால்கள் இல்லை. தேகத்தின் தட்டையான அடிப்பாகத்தால் மெதுவாய் நகரும். கழுத்திலுள்ள சிறு பிளவுகளின் மூலமாய் இவை சுவாசிக்கின்றன. வாயில் அரம்போன்ற பல பற்கள் உண்டு. இவற்ருல் தாவரங்களின் இலைகளை அரித்துத் தின்னும். இது தாவரங்களின் விரோதி.

வளர்ச்சி:—மண் புழுவைப் போலவே இவற்றிலும் ஆண், பெண் என்பதில்லை. ஒரு சிறு குழியில் நாற்பது முதல் அறுபது வரை சிறிய வெண்மையான முட்டைகளை இடும். அவற்றிலிருந்து சிறு நத்தைகள் வெளிப்படும்.

பூரான்:—பூரான்கள் பாறையின் அடியிலும், வீடுகளிலும் தென்படும்.

தலையின் முன் பக்கத்தில் இரண்டு உணர்ச்சிக் கருவிகள் உண்டு. உடல் சுமார் 20 வளையங்களால் ஆனது. இதற்குப் பல சிறு கால்கள் உண்டு. இக்காரணத்தால் இதை 'நூறு கால் ஜந்து' என்றும் சொல்வதுண்டு. வாய்க்கு அருகில் இதற்கு ஒருஜோடி விஷ நகங்கள் உண்டு. இந்த நகங்களால் குத்துவதால் வலியை உண்டாக்கும்.

சிறு ஐந்துக்களையும் புழுக்களையும் தின்னும். அழுகிய தாவரம், செத்த பூச்சி இவற்றையும் சாப்பிடும்.

வளர்ச்சி :—பெண் பூரான் அநேக முட்டையிடும். முட்டையிலிருந்து பூரான் குஞ்சுகள் வெளிவரும்.

மரவட்டை :—மழைக்காலத்தில் விசேஷமாகத் தோட்டத்திலும் வயலிலும் மரவட்டைகளைக் காணலாம். சிறு கால்களால் இவை ஊர்ந்து செல்லும். பூரானை விடக்கால்கள் அதிகம்; நீளத்திலும் பருமனிலும் பூரானை விடப் பெரியது. கறுப்பு, சிவப்பு, சிறியது, பெரியது ஆகப் பலவித மரவட்டைகளைக் காணலாம். தலையில் இரண்டு உணர்ச்சிக் கருவிகள் உண்டு. உடல் சுமார் 100 வளையங்களாலானது. ஒவ்வொரு வளையத்தின் அடியிலும் இரண்டு ஜதைக் கால்கள் இருக்கும். மரவட்டையைத தொட்டமாத்திரத்தில் உடலைச் சுருட்டிக் கொள்ளும். விஷமுள்ள தாடைகள் இதற்கு இல்லை. இதன் முக்கிய உணவு இலைகள்தான். தோட்டப்பயிர்களை வெகுவாக அழித்துவிடும்.

ஐந்தாம் வகுப்புக்கான இயற்கைப்பாட திட்டம்

விஷயம்	அநுபவ வேலை
தோட்ட அமைப்புத் திட்டம் தயாரித்து அதன்படி அமைத்தல் பாத்தி கட்டுதல். நிலத்தைப் பண்படுத்திச் செடி நட்டுத் தோட்டம் பயிரிடல். விட்டுத தோட்டமும் அதைப் பயிரிடும் விதமும். மரஞ் செடிகளில் ஒட்டுவேலை பழகச் செய்முறைச் சோதனைகள். அவ்வப் பருவங்களில் விளையும் உள்ளூர்ப் பயிர்களைப் பார்த்தறியப் போதல். ஒரு சில எண்ணெய் விதைகளைப்பற்றி அறிதல். விஷமுள்ளவையும் விஷமற்றவையுமான சாதாரணப் பாம்புகள். பருவ காலத்திற்கு ஏற்பத் தோட்டத்தில் நேரும மாறுதல்கள்.	தோட்ட வேலை. தோட்ட வேலைத் தினசரிக் குறிப்பு வைத்தல். பொருட்காட்சி சாலைக்குப் பொருள்கள் சேகரித்தல். பயிர் வகைகளைப்பற்றி யுணரப் பயணஞ் செய்தல்.

மாதவாரிப் பாடதிட்டம் (5-ம் வகுப்பு)

(1) பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பருவத்திற் கேற்ப மரஞ்செடிகளின் வளர்ச்சியைக் கவனித்துத் தோட்டக் குறிப்பு (Garden Diary) எழுதுதல், (2) வீட்டில் தோட்டம் போட்டு, பருவகாலத்துக் கேற்ப செடிகளின் வளர்ச்சியைக் கவனித்தல், (3) வயற்புறங்களைச் சுற்றிப் பார்த்து, பருவத்துக் கேற்ப அங்கு நிகழும் கிருஷித் தொழில்களையும், பயிர்களின் வளர்ச்சியையும் கவனித்து இயற்கைப் பஞ்சாங்கம் (Nature Calendar) எழுதிவருதல் ஆகிய இம் மூன்று வித இயற்கைப் படிப்பும் இந்த வகுப்பில் ஒவ்வொரு மாதத்திலும் நடைபெறவேண்டும்.

நம் நாட்டில் ஆறு வகைப் பருவகாலங்களாக வருஷத்தைப் பிரிப்பது வழக்கம். அம் முறையைப் பின்பற்றி ஐந்தாவது வகுப்புக்கான இயற்கைப்பாட விஷயங்களை இரண்டிரண்டு மாதப் பாடதிட்டமாகப் பிரிப்பது நலம்.

ஆனி-ஆடி (ஜூன் 15வ முதல் ஆகஸ்டு 14வ வரை) **திட்டம்**:—இது முதுவேனிற் காலம். வெயில் அதிகம். மேல் காற்று வீசும். ஆறுகளில் புது வெள்ளம் வரும். பொதுவாக இந்தப் பருவம் தோட்டங்களையும், வயல்களையும் உழுது பண்படுத்தி விதை விதைப்பதற்கான காலம்.

நந்தவனம், பங்களாத்தோட்டம், காய்கறித்தோட்டம் போன்ற பிற தோட்டங்களைப் பார்வையிட்டு வருதல். அவைகளில் தோட்டத்தின் பாகங்களையும் கவனித்தல். பாடசாலையில் தோட்டம் தயாரித்தல்: வேலி போடுதல்: பாத்தி பிரித்தல்; நடைபாதைகளும் வாய்க்கால்களும் அமைத்தல். இயற்கைப் பஞ்சாங்கம் எழுதிவரப் பழகுதல். பாத்திகளைப் பண்படுத்தி, தானியச் செடிகள், காய்கறிச் செடிகள், புஷ்பச் செடிகள் இவைகளைப் பயிரிடுதல். அவ்விதம் பயிரிட, முதிர்ந்த வீரியமுள்ள விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல். விதைத்தல்; தண்ணீர் பாய்ச்சுதல். தோட்டக் குறிப்புக்கள் எழுதுதல்.

வீட்டில் தோட்டம் போடத் தூண்டுதல்: வீட்டின் வாயிற்புறத்தில் புஷ்பச் செடிகளையும் கொடிகளையும்

பயிரிடச் செய்தல். தொட்டிகள் அல்லது சட்டிகளில் கனகாம்பரம், துளசி, குரோட்டன் செடிகள் முதலியவற்றை வளர்க்கச் செய்தல். கொல்லைப்புறத்தில் வேலிகள் கட்டி, பாத்திகள் பிரித்து, காய்கறிகளுக்கான விதைகளை நடுதல்.

வயற்புறங்களைப் பார்வையிட்டு வருதல்: நன்செய் வயல்களில் தண்ணீர் பாய்ச்சி, உழுது பரம்படித்து, விதை தெளிப்பதைக் காணுதல். விதை முளைத்துப் பயிர் வளர்வதைப் பார்த்தறிதல். புன்செய்த் தானியங்கள் என்னென்ன விதைக்கப்படுகின்றன என்று கவனித்தல்.

ஆவணி - புரட்டாசி (ஆகஸ்டு 15 உ—அக்டோபர் 14 உ) **திட்டம்** — இது கார் காலம். வெயில் அதிகம்; மழை ஆரம்பிக்கும். ஆறுகளில் வெள்ளம் உண்டு. பயிர்கள் வளர்ந்து வயற்புறங்கள் எல்லாம் பசுமையாகக் காணும்.

பாடசாலைத் தோட்டத்திலும் வீட்டுத் தோட்டத்திலும் செடிகள் வளருவதைக் கவனித்தல்; தண்ணீர் பாய்ச்சுதல்; களை எடுத்தல்; அவரை, புடல் போன்ற கொடிகளுக்குக் கொழு கொம்புகள் நடுதல்; பந்தல் போடுதல்.

வயற்புறங்களில் சம்பாப் பயிர் நாற்றுப் பிடுங்கி நடுதல்; கார் (குருவை) நெல் அறுவடை.

ஐப்பசி-கார்த்திகை (அக்டோபர் 15 உ—டிசம்பர் 14 உ) **திட்டம்**— இது கனத்த மழைக் காலம். வாடைக் காற்று வீசும். குளம், குட்டைகளில் தண்ணீர் நிரம்பியிருக்கும்.

பாடசாலைத் தோட்டம், வீட்டுத் தோட்டம், வயற்புறம் இவைகளைப் பார்வையிட்டு, செடிகள் வளர்ந்து பூத்துவருவதைக் கவனித்தல். இம் மாதங்களில் மழை பெய்வதால், தண்ணீர் பாய்ச்ச அதிகம் தேவையிராது. சில செடிகள் காய்க்க ஆரம்பிக்கும். தோட்டங்களில் மரவட்டை, கம்பளிப் புழு, நத்தை முதலியன அதிகம் காணப்படும்.

மேற்கண்டவைகளைக் கவனிப்பதுடன், இம்மாதங்களில் பதியன் போட்டுப் புதிய செடிகள் உண்டாக்கலாம்.

ஒட்டுச் செடிகள் உண்டாக்குவதற்கான பரிசோதனைகள் நடத்தவேண்டும். இதற்கான விவரங்களை 62, 63-ம் பக்கங்களில் காண்க.

மார்கழி-தை (டிஸம்பர் 15உ—பிப்ரவரி 14உ) **திட்டம்.**— இது முன்பனிக் காலம். இப்பொழுது பனியும் குளிரும் அதிகம். தானியங்கள் அறுவடையாகும். காய்கறிச் செடிகள் பூத்துக் காய்த்துப் பலன் தரும்.

தோட்டத்தில் விளைந்துள்ள தானியங்களையும் காய்கறிகளையும் சேகரித்தல். நன்செய், புன்செய்களில் என்னென்ன பயிர்கள் அறுவடையாகின்றன என்று பார்த்து அறிதல்.

மேற்கண்டவைகளைத் தவிர, இம்மாதத்தில் சிறப்பாக எண்ணெய் விதைகளைப்பற்றி அறியவேண்டும். (உ-ம்) எள், தேங்காய், ஆமணக்கு, வேர்க்கடலை முதலியன.

மாசி-பங்குனி (பிப்ரவரி 15உ-ஏப்ரல் 14உ) **திட்டம்.**— இது பின்பனிக் காலம். இப்பொழுது சிறிது பனியும் குளிரும் உண்டு. இம் மாதங்களில் என்னென்ன தானியங்கள் அறுவடையாகின்றன என்று கவனிக்கவும். இதுவே வருஷாந்தர உணவுப்பொருள் வாங்குவதற்கான காலம். உணவுப்பொருள்கள் மலிவாகக் கிடைக்கும்.

இந்த மாதங்களில் மீன்களைப்பற்றியும், பாம்புகளைப் பற்றியும் பாடங்கள் நடத்தவேண்டும்.

சித்திரை-வைகாசி(ஏப்ரல் 15உ—ஜூன் 14உ)**திட்டம்.**— இது இளவேனிற்காலம். வெயில் அதிகம். தென்றல் வீசும். ஆறு, குளங்கள் தண்ணீர் இல்லாமல் வறண்டு இருக்கும். வயல்வெளிகள் காய்ந்து பசுமை யற்றிருக்கும். பயிர் சாகுபடி நடைபெறாது. பாடசாலைத் தோட்டத்திலும் வீட்டுத் தோட்டத்திலுங்கூடச் செடிகள் செழுமையாக இரா. இம்மாதங்களில் மரங்கள் இலையுதிர்ந்துத் தளிர்க்கும். மல்லிகை, முல்லை பூக்கும். மாம்பழம், பலாப் பழம் கிடைக்கும். கோடை விடுமுறைக் காலம்.

விஷய விவரங்களும் முறைக் குறிப்புக்களும்

[குறிப்பு:—பின் வரும் விஷயங்கள் அனைத்தையும் இவ் வகுப்பில் போதிக்கத் தேவையில்லை. என்றாலும், இவ் விஷயங்கள் எல்லாம் ஆசிரியருக்குத் தெரிந்திருக்கவேண்டும்]

எண்ணெய் வித்துக்கள்

[இவ் விஷயத்தை அடியிற் கண்டவாறு ஐந்து பாடங்களாக நடத்தலாம்.].

(i) எண்ணெய்களும் எண்ணெய் வித்துக்களும்

உபகரணம்:—எள், தேங்காய், ஆமணக்கு விதை வேப்பங்கொட்டை, நிலக்கடலை, இலுப்பை விதை, பின்னக் கொட்டை. சிறிய சீசாக்களில் மாதிரி எண்ணெய்கள்; நல்லெண்ணெய், தேங்காயெண்ணெய், ஆமணக்கெண்ணெய், வேப்பெண்ணெய், கடலையெண்ணெய், இலுப்பையெண்ணெய் முதலியன. இவ்வித்துக்களையும் எண்ணெய்களையும் பிள்ளைகளையே கொண்டுவரச் செய்யலாம்.

பீடிகை:—ஒவ்வொரு செடியும் வளர்ந்து பூத்துக் காய்த்து, தன்னைப்போன்ற வேறு செடிகளை உண்டாக்குவதற்கான விதைகளைத் தயாரிக்கின்றன. இதுவே மரஞ் செடிகளின் வாழ்க்கையின் நோக்கம். ஆனால் வேறு செடிகளை உண்டாக்குவதற்கு ஏற்பட்ட விதைகள் நமக்குப் பல விதங்களில் உபயோகமாகின்றன. நெல், சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு முதலிய தானிய விதைகள் நமக்கு உணவுப் பொருள்களாகும். துவரை, பயறு, உளுந்து, மொச்சை, அவரை முதலிய பருப்பு விதைகளில் உணவுச் சத்து அதிகம். இவைகளையும் சமைத்து உண்கிறோம். மேலும் விதைகளை நாம் எவ்விதங்களில் உபயோகிக்கிறோமென்று இப் பாடத்தில் ஆராய்வோம்.

நமது வீடுகளில் என்னென்ன எண்ணெய்கள் உபயோகிக்கிறார்கள் என்று வினவி, அவைகளின் பெயர்களை வருவிக்கவும். சீசாக்களிலுள்ள எண்ணெய்களை ஒவ்வொருவராகத் தொட்டு அல்லது முகர்ந்துபார்க்கச் செய்து, பெயர்களைச் சொல்லச் செய்யவும்.

பின்பு, மேற்கூறிய விதைகளையும், அவைகளை நசுக்கினால் எண்ணெய் கசிவதையும் காட்டி, எந்தெந்த விதையிலிருந்து, என்னென்ன எண்ணெய் எடுக்கிறார்கள் என்று வருவிக்கவும். எள்ளிலிருந்து நல்லெண்ணெயும், தேங்காயிலிருந்து தேங்காயெண்ணெயும், நிலக்கடலையிலிருந்து கடலை எண்ணெயும், ஆமணக்கு விதையிலிருந்து விளக்கெண்ணெயும், இலுப்பை விதையிலிருந்து இலுப்பை எண்ணெயும் எடுக்கப்படுகின்றன. செக்கடிக்கு அழைத்துக்கொண்டுபோய் எள், நிலக்கடலை அல்லது தேங்காய்ப் பருப்பிலிருந்து எவ்விதம் எண்ணெய் ஆட்டி எடுக்கிறார்கள் என்றும் காட்டவேண்டும். பிண்ணாக்கையும் பார்க்கச் செய்யவும்.

எள், தேங்காய், நிலக்கடலை, இலுப்பைக்கொட்டை முதலியன எண்ணெய் வித்துக்கள் எனப்படும். இவைகளைத் தோட்டத்தில் பயிர்செய்து பார்க்கவும்.

(ii) எள்

புன்செயில் பயிர்செய்யும் விதம்.—எள் ஒருவகைச் செடியிலுண்டாகும் விதை. எள் பயிருக்குப் புழுதியான மண் தரையே ஏற்றது. ஆதலால், சாதாரணமாக இதைப் புன்செயில் சாகுபடி செய்வார்கள். நிலத்தை நன்றாக உழுது, ஐப்பசி கார்த்திகை மாதங்களில், மழை பெய்த பிறகு எள் விதைகளைத் தெளிப்பார்கள். தரையிலுள்ள ஈரத்தைக்கொண்டு எள் முளைத்து வளரும். அது நான்கு மாதப் பயிர். அது விதைத்த மூன்றும் மாதத்தில் செடி முழு வளர்ச்சி.யடைந்து பூத்துக் காய்க்கும். காய் முற்ற ஒரு மாதமாகும்.

செடியின் பாகங்கள்:—செடியின் தண்டு சதுரப்பட்டையாக இருக்கும். பூக்கள் வெண்மையாக இருக்கும்; சிறு மணிகள் போலத்தோன்றும். புறவிதழ், பூவிதழ் முதலிய பாகங்களை உற்றுநோக்கி யறியலாம். காய்கள் பட்டை வடிவமாகவும், ஏறக்குறைய சுமார் ஒரு அங்குல நீளமும் இருக்கும். காயிலுள்ள அறைகளில் பல விதைகள் வரிசையாக இருக்கும்.

நன்செயில் பயிர் செய்தல்:— சில இடங்களில் எள்ளை நன்செயிலும் பயிர்செய்வதுண்டு. நெல் அறுவடையானதும் வயல்களில் எள்ளை விதைப்பார்கள். மழை பெய்யாத மாதமாகிய பங்குனி சித்திரை மாதங்களில் அறுவடை செய்வார்கள். எள்ளைப் பட்டம் தவறி விதைத்தால் அது செழுமையாக வளராது.

எள் சேகரித்தல்:—காய்கள் முற்றியதும், முழுப் பயிரையும் அறுத்துப் போராக அடுக்கி, சில நாட்கள் காற்றுற விடுவார்கள். பிறகு செடிகளை வெயிலில் உலர்த்தினால் காய்கள் வெடித்து விதைகள் உதிரும். செடிகளைத் தரையில் அடித்தும் விதைகளைச் சேகரிப்பார்கள். எள் சீக்கிரம் மட்கிவிடும். ஆதலால், ஈரமில்லாமல் அதை உலர்த்திவைக்கவேண்டும்.

எண்ணெய் எடுத்தல்:—எள்ளைத் தண்ணீரினால் நன்ருகக் கழுவி வெயிலில் உலர்த்தி, செக்கிலிட்டு ஆட்டினால் சுத்தமான நல்லெண்ணெய் கிடைக்கும். காய்கறிகள் சமைப்பதிலும், பலகாரங்கள் செய்வதிலும் நாம் நல்லெண்ணையை உபயோகிக்கிருேம். நல்லெண்ணையைத் தேய்த்து முழுகுகிருேம். எள்ளுப் பிண்ணுக்கு மாடுகளுக்குச் சிறந்த உணவாகும்.

அநுபவ வேலை :—எள் செடி பயிர்செய்தல். எள் இலை, பூ, காய், பட்டம் வரைதல்.

(iii) தேங்காய்

பிள்ளைகளைத் தென்னந்தோப்புக்கு அழைத்துச் சென்று, மரத்தில் தேங்காய்களைப் பார்க்கச் செய்யவும். தென்னைமரத்தின் பாகங்களையும், அவற்றின் உபயோகங்களையும்பற்றிப் பிள்ளைகளுடன் உரையாடவேண்டும்.

தென்னைமரத்தின் பாகங்கள் :—தேங்காய் ஒற்றைப் பருப்பு விதையாதலால் தென்னைமரத்தின் வேர்கள் சல்லிவேர்கள். அடி மரத்தின் மேற்புறம் கெட்டியாகவும் உட்புறத்தில் சோற்றியும் சிறு குச்சிகளும் நிறைந்திருக்கும். இதற்குக் கிளைகள் இல்லை. மரத்தின் நுனியில் ஓலைகளுடன் கூடிய மட்டைகள் உண்டு. ஓலைகள் நேர்

நரம்புள்ளன. மட்டைகளின் இடையில் பாளைகள் தோன்றும். பாளைக்குள் பூக்கள் பல சரங்களாக நிறைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு சரத்தின் அடியிலுள்ள குரும்பைப் பூக்கள் பெண் பூக்கள்; நுனியிலுள்ள சிறு பூக்கள் ஆண் பூக்கள். பெண் பூக்களே காய்களாக வளரும். ஆண் பூக்கள் சில நாட்களுக்குப் பிறகு கீழே விழுந்துவிடும்.

தேங்காயின் பாகங்கள் :— ஒவ்வொரு காயிலும் நார் அடர்ந்த கெட்டியான மட்டையும், கொட்டாங்கச்சி என்ற ஓடும் இருக்கும். தேங்காய் ஓட்டுக்குள் இளநீரும், அதைச்சுற்றிலும் கால் அங்குலக் கனமுள்ள தேங்காய்ப் பருப்பும் இருக்கும். தேங்காய் முளைத்து வளருவதற்குவேண்டிய உணவுப்பொருளாகும் இப் பருப்பு. இது அங்குரச் சதனம் எனப்படும். இது இனிப்பாக இருப்பதால் தேங்காய்ப் பருப்பைச் சமையலுக்கு உபயோகிக்கிறோம்; அதைத் தின்கிறோம்.

எண்ணெய் எடுத்தல் :—முற்றிய தேங்காய்ப் பருப்பு கொப்பறை எனப்படும். தேங்காயை உடைத்து, கொப்பறையை எடுத்து வெயிலில் உலர்த்தி, செக்கிலிட்டு ஆட்டினால் தேங்காய் எண்ணெய் கிடைக்கும். தேங்காய் எண்ணெய் காய்கறிகள் சமைப்பதிலும், பலகாரங்கள் செய்வதிலும் உபயோகப்படுகிறது. சோப்பு, மெழுகுவர்த்தி செய்யவும் இந்த எண்ணெயை உபயோகிப்பதுண்டு.

தென்னம்பிள்ளைகள் வைத்தல் :—நெற்றுக்களைக் கறையான் பூச்சி அரிக்காமலிருக்க, உப்பையும் சாம்பலையும் கலந்து சிறு குழிகளில் போட்டு, மேற்காம்பு வெளியில் தெரியும்படி முற்றிய தேங்காயை மட்டையுடன் புதைத்து, தண்ணீர் விட்டுவந்தால் ஆறு மாதங்களில் முளை கிளம்பி வரும்.

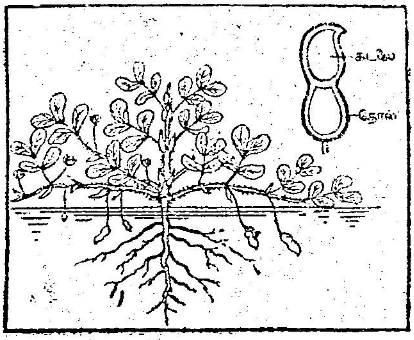
இக் குருத்துகள் 4 அல்லது 5 அடி உயரம் வளர்ந்ததும், அவைகளை வேறு இடங்களில் பெயர்த்து நட வேண்டும். பெயர்த்து நடும் குருத்துகளுக்குத் தென்னம் பிள்ளைகள் என்று பெயர். தென்னம்பிள்ளைகளை மழைக் காலத்தில் தான் பெயர்த்து நடவேண்டும். பதினைந்து

அடிக்கு ஒன்றாக 3 அடி ஆழமுள்ள குழிகள் தோண்டி, சப்பாத்திக் கள்ளி, சாணம், உப்பு, சாம்பல் இவைகளைக் கலந்து குழிகளில் பாதிவரை நிரப்பித் தென்னம்பிள்ளை களை வரிசை வரிசையாக நடவேண்டும். சில நாள் வரை பிரதிதினமும் தண்ணீர் விட்டுவர வேண்டும். வேர் நன்றாகப் பிடித்துத் தென்னம்பிள்ளை வளர ஆரம்பித்த பின், வாரம் இருமுறை தண்ணீர் விட்டுவந்தால் போதும். 5, 6 வருஷங்களில் தென்னை காய்க்க ஆரம்பிக்கும்.

(iv) நிலக்கடலை

உபகரணங்கள் :—நிலக்கடலைச் செடி, நிலக்கடலைகள்.

நிலக்கடலையின் பாகங்கள்.—நிலக்கடலைப் பருப்புக்களைப் பிள்ளைகள் தின்னப் பிரியப்படுகிறார்கள் அல்லவா? நிலக்கடலை எண்ணெய் வித்துக்களில் ஒன்று. நிலக் கடலையில் கரடுமுரடான மேல் தோல் அல்லது ஓடு உண்டு. அதை விரலால் நசுக்கினால் உள்ளே கடலை விதைகளைக் காணலாம். ஒவ்வொரு விதைக்கும் சிவந்த மெல்லிய தோல் உண்டு. தோலை நீக்கிப் பார்த்தால் வெண்மையான இரண்டு பருப்புகள் ஒன்றாகச் சேர்ந்திருக் கும். இரண்டு பருப்புகளுக்கு மிடையில் கருச்செடி தெரியும்.



நிலக்கடலைச் செடி.

நிலக்கடலைப் பயிர் செய்தல் :—ஊரில் வேர்க் கடலை பயிர் செய்யப்பட்டால் அதைப் பார்த்துவரவும். தோட்டத்தில்

வேர்க்கடலை விதைகளை நட்டுப் பயிர்செய்யவும். வேர்க் கடலை என்பது கடலைச் செடியின் காய். செம்மண் தரை அல்லது மணற்பாங்கான தரையை உழுது பண்படுத்து வார்கள். குப்பை கூளங்களை எருவாக இட்டு, நிலக்கடலை விதைகளை மழைபெய்ததும் ஆடி, ஆவணி மாதங்களில் விதைப்பார்கள். அவைகள் முளைத்துச் சிறு கொடிகளாகத் தரையில் படரும் இது ஆறு மாதப் பயிர். அதிக மழை வேண்டுவதில்லை. காய் முற்றியதும் செடி பழுப்பாகத் தோன்றும். அப்பொழுது, அதாவது கார்த்திகை, மார்கழி மாதங்களில் நிலத்தைக் கிளறிச் செடியைப் பிடுங்கிக் கடலைகளைப் பொறுக்குவார்கள். பிறகு இயந்திரங்களால் தோலை நீக்கிப் பருப்பைச் சேகரிப்பார்கள்.

வேர்க்கடலைச் செடியின் பாகங்கள்:—நன்றாக வளர்ந்த வேர்க்கடலைச் செடிகளில் பல சிறு கிளைகள் படர்ந்தாற் போல் காணப்படும். கிளைகளிலும் இலைகளிலும் உரோமம் போன்ற மெல்லிய சுணைகள் நிறைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு இலைக் காம்பிலும் நான்கு சிறிய இலைகள் உண்டு. அவை களின் ஓரம் ஒழுங்காக இருக்கும். புஷ்பங்கள் கணுக்களி லிருந்து உண்டாகும். அவை சிறியனவாகவும், மஞ்சள் நிறமாகவும் இருக்கும். மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்பட்டதும் புஷ்ப இதழ்கள் உதிர்ந்துவிடும். அண்டாசயம் நீண்டு வளர்ந்து பூமிக்குள் புகுந்துகொள்ளும். அங்கிருந்தபடியே காயாக மாறும். அண்டாசயம் பூமிக்குள் புகாவிட்டால் காயாக மாறாது. ஆகையினால் அடிக்கடி நிலத்தைக் கொத்தி விடவேண்டும். பூமிக்குள் காய்ப்பதால் இதற்கு வேர்க் கடலை, நிலக்கடலை என்ற காரணப் பெயர்கள் ஏற்பட்டுள.

நிலக்கடலையின் உபயோகங்கள்:—கடலைப் பருப்பை வேகவைத்து அல்லது வறுத்துத் தின்னலாம். பருப்பைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டி எண்ணெய் எடுக்கலாம். அதற்குக் கடலை எண்ணெய் என்று பெயர். கடலை எண்ணெய் தின்பண்டங்கள் செய்யவும், விளக்கு எரிக்கவும், சோப்பு செய்யவும் உபயோகப்படுகிறது. கடலைப் பிண்ணாக்கு மாடுகளுக்கு ஆகாரமாகவும், பயிர்களுக்கு உரமாகவும் உபயோகமாகும்.

(v) ஆமணக்கு விதை

ஆமணக்கு விதையைக் கொட்டைமுத்து என்றும் சொல்வார்கள். இந்த விதையின் பாகங்களும், அது முளைத்துவரும் விதமும் 67-ம் பக்கத்தில் விவரிக்கப் பட்டுள. ஒவ்வொரு பிள்ளைக்கும் ஓர் ஆமணக்கு விதை யைக் கொடுத்து, அதன் பாகங்களைப் பரிசோதிக்கச் செய்யவும். கொட்டைமுத்துகளைத் தோட்டத்தில் நட்டு, அவை முளைத்துவருவதைக் கவனிக்கச் சொல்லவும். ஊரிலுள்ள ஓர் ஆமணக்குச் செடியை நேரில் காட்டி, அதன் பாகங்களைக் கவனிக்கச் செய்யலாம்.

ஆமணக்குச் செடியின் பாகங்கள்: ஆமணக்குச் செடி யின் தண்டு உட்புறத்தில் துவாரமான குழாயோடு கூடி யிருக்கும். இலைகள் பெரியனவாகவும், நீண்ட காம்புட னும் இருக்கும். அவை வடிவத்தில் வட்டமாகவும், ரம்பப் பற்களைப் போன்ற ஓரங்களோடும் இருக்கும். கிளை களின் நுனியில் பூக்கள் கொத்துக் கொத்தாகப் பூக்கும். அவை மிகச் சிறியவை. கொத்தின் அடிப்பாகத்திலிருக் கும் புஷ்பங்களில் மகரந்தத் தாள்களும், மேற்பாகத்தி லிருக்கும் புஷ்பங்களில் அண்டாசயமும் இருக்கும். மகரந்தச் சேர்க்கை யுண்டானதும், அண்டாசயங்கள் காய்களாக மாறும். காய்களுக்கு முட்களுள்ள ஓடு உண்டு. ஒவ்வொரு காயிலும் ஆறு விதைகள் இருக்கும்.

ஆமணக்குச் செடி பயிர் செய்தல்: மேடான புன்செய் நிலங்களே ஆமணக்கு பயிர் செய்வதற்கு ஏற்ற இடம். நிலத்தில் மணலாவது களியாவது அதிகம் இல்லாத செம் மண் நிலம் நல்லது. நான்கு அடிக்கு ஒன்ருகச் சிறு குழி கள் வரிசையாகத் தோண்டி, ஒவ்வொரு குழியிலும் நன்ருக முற்றிய இரண்டு ஆமணக்கு விதைகளை நட வேண்டும். விதைகள் நன்ருக முளைத்து ஒரு அடி வளரும் வரையில் பிரதி தினமும் தண்ணீர் விட்டுவரவேண்டும். இலைகளைக் கம்பளிப் பூச்சிகள் தின்று சேதம் விளைவிக்கும். அவை தோன்றும்போதே அவற்றின் முட்டைகளுடன் அவற்றை எடுத்து அழித்துவிடவேண்டும். இச் செடி

சாதாரணமாக ஆறு மாதங்களில் பூத்துக் காய்க்க ஆரம்பிக்கும். சிலவகைச் செடிகள் இரண்டு வருஷம் வரையில் பலன் கொடுக்கும். காய்கள் நன்றாக முற்றியதும், அவைகளைத் தனியே அறுத்தெடுப்பார்கள். அவ்விதஞ் செய்யாவிட்டால் அவை வெடித்து விதைகள் சிதறிவிடும். அக் காய்களை வெயிலில் காய வைத்து, விதைகளைத் தனியே பிரித்தெடுப்பார்கள்.

எண்ணெய் எடுத்தல்: ஆமணக்கு விதையில் சிற்றாமணக்கு, பேராமணக்கு என இருவகை யுண்டு. ஆமணக்கு விதையிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க, அவைகளை முதலில் வெந்நீரில் வேகவைத்து வெயிலில் உலர்த்திவைப்பார்கள். பிறகு அவைகளை உரலில் இட்டு இடித்துத் தண்ணீர் சேர்த்து அடுப்பில் கொதிக்க வைப்பார்கள். அப்பொழுது எண்ணெய் மேலே மிதந்து வரும். அதைச் சேகரித்து ஆமணக்கெண்ணெய் எடுப்பார்கள். கொட்டைமுத்துகளைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டியும் எண்ணெய் எடுப்பதுண்டு. ஆமணக்கெண்ணெயை விளக்கெண்ணெய் என்று சொல்வார்கள்.

சிற்றாமணக்கெண்ணெயைப் பேதி மருந்தாக உபயோகிப்பது வழக்கம். பேராமணக்கெண்ணெயை விளக்கெரிக்கவும், சக்கரங்கள் சுலபமாகச் சுழலுவதற்குக் கீல் எண்ணெயாகவும் உபயோகிப்பதுண்டு. இவ்விதையின் பிண்ணாக்கு நல்ல எருவாகும்.

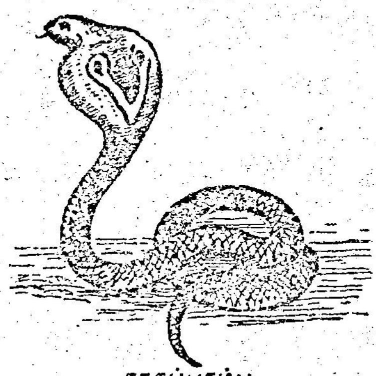
வேப்பங்கொட்டைகளைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டி வேப்பெண்ணெய் தயாரிக்கலாம். இந்த எண்ணெய் ஒருவித நாற்றமுள்ளது. இது ஒரு மருந்துப் பொருள். பின்னைக் கொட்டையை உடைத்து, அதிலுள்ள பருப்பிலிருந்து பின்னக்கொட்டை எண்ணெய் எடுக்கலாம். இது விளக்கெரிக்க உதவும். இலுப்பைக்கொட்டையிலுள்ள பருப்புக்களைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டி, இலுப்பெண்ணெய் தயாரிக்கப்படும். இது விளக்கெரிக்க உதவும். இலுப்பைப் பிண்ணாக்கு அரைப்பு எனப்படும். இது எண்ணெய்ப் பசையைப் போக்கும்.

பாம்புகள்

உபகரணங்கள் :—பாம்பாட்டிகள் உயிருள்ள பாம்புகளைக் கொண்டுவரும்பொழுது, பிள்ளைகளுக்கு அவைகளைக் காட்டச்செய்யலாம். நாகப்பாம்பு படம் எடுத்து ஆடுவதைப் பார்க்கப் பிள்ளைகளுக்கு அதிக ஆசை. 'பாம்பு என்றால் படையும் நடுங்கும்.' பிள்ளைகள் பாம்பைக் கண்டதுமே பயந்துவிடுவார்கள். ஆதலால், அவர்களைச் சற்றுத் தூரத்தில் நிறுத்திக்கொண்டு பார்க்கச்செய்தால் போதும்.

கண்ணாடி ஜாடியில் சாராயம் விட்டு, அதில் செத்த பாம்புகளைக் கெடாமல் வைக்கலாம். அவைகள் கிடைக்குமானால் பாடத்தின்போது காட்டலாம். பாம்பின் எலும்புகளையும், தோலுரித்த சட்டைகளையும் காட்டவேண்டும். பலவகைப் பாம்புகளின் படங்களையும் கவனிக்கச் செய்யவும்.

பாம்புகள் வசிக்குமிடம் :—தோட்டங்களிலும், சப்பாத்திப் புதர்களிலும், காடுகளிலும் பாம்புகள் வாசஞ் செய்யும். சில சமயம் வீடுகளிலும் காணப்படும். பாம்பின் நிறம் சாதாரணமாய்ச் சுற்றுப்புறத்தை ஒத்திருப்பதால் இலகுவில் கண்ணுக்குத் தெரியாது. பகலைவிட இரவில் தான் பாம்புகள் அதிகமாக வெளியே வரும்.



நாகப்பாம்பு

உடலமைப்பு :—பாம்பின் முதுகெலும்பு சங்கிலி போன்ற பல சிறு எலும்புகளாலான ஒரு கோர்வை. ஆதலால், அது வளைந்து வளைந்து செல்லுவது சுலபம்.

தேகம் நீண்டு உருண்டிருக்கும். தலை சிறுத்தும் தட்டையாகவு மிருக்கும். மெல்லிய கூர்மையான வால் உண்டு. மேல் தோலில் ஒன்றன்மேல் ஒன்றாய் அடுக்கடுக்

கான செதில்கள் உண்டு. கண்கள் இமைகள் இல்லாமல் வட்டமாகத் திறந்திருக்கும். வெளிக்காது இல்லை. ஆனால் கண்களுக்குப் பின், காது ஜவ்வுகள் உண்டு. இவற்றால் நன்றாய்ச் சப்தம் கேட்கவல்லது. பாம்பின் நாககு இரு பிளவு உள்ளது. அடிக்கடி நாக்கை நீட்டி அருகிலுள்ள வஸ்துக்களின் தன்மையை அறிந்துகொள்ளும். பாம்பு அடிக்கடி தேகத்தின் மேல்தோலை உரித்துக்கொள்ளும்.

மேல் வாயிலும், கீழ்வாயிலும் உள்நோக்கி வளைந்த கூரிய பற்கள் உண்டு. பிடித்த ஆகாரம் நழுவாமலிருக்கும்படி பற்கள் அமைந்திருக்கின்றன. இது மாமிசத்தை மென்று தின்பதில்லை. ஆனால் விழுங்கிவிடும். விழுங்கிய உணவு ஜீர்ணப்பையிலுள்ள திராவகத்தால் கரைந்து ஜீர்ணமாகும். தவளை, எலி, சிறிய பறவைகள், மீன்கள் முதலியன பாம்பின் உணவு.

பாம்புக்கு வெளிக் கால்கள் இல்லை. ஆனால் தேகத்தில் உள்ள பல செதில்களின் உதவியால் ஓடும். அடிப்புறத்தில் உள்ள செதில்கள் பெரியவையா யிருக்கும். விலா எலும்புகளின் அசைவிற்குத் தக்கபடி இவை அசையும். அசையும் செதில்கள் பூமியைப் பற்றுவதால் பாம்பு ஊர்ந்துசெல்லும். ஒவ்வொரு செதிலும் கால் போலாகிறது. இவ்விதமான கால்கள் பாம்பிற்கு 300 ஜோடி என்று சொல்லலாம்.

வளர்ச்சி :—பாம்பு சாணிக்குவியலிலும், வைக்கோல் போரிலும் முட்டையிடும். பாம்புகள் முட்டைகளை அடைகாப்பதில்லை. சூரிய வெப்பத்தால் முட்டை பொரிந்து அதிலிருந்து சிறு பாம்பு வெளிவரும்.

பாம்பின் வகை :—விஷமுள்ளவை யென்றும், விஷமில்லாதவை யென்றும் பாம்புகள் இருவகைப்படும். சாரைப்பாம்பு, நீர்ப்பாம்பு, மண்ணுளிப்பாம்பு இவை விஷமற்றவை; நாகம், கருநாகம், கட்டுவிரியன், கண்ணாடி விரியன், சுருட்டை, பச்சைப்பாம்பு, கொம்பேறிமூக்கன் இவை விஷமுள்ளவை. விஷப் பாம்புகளுக்கு வாயில் விஷப்பற்களும் விஷப்பையும் உண்டு.

நாகம், கருநாகம் இவற்றின் தலை தட்டையாக இருக்கும். கண்களுக்கு அடிப்புறத்தில் நாமம் போன்ற அடையாளம் தெரியும். இவை படமெடுக்கும் சக்தி யுள்ளவை.

விஷப் பற்கள்:—சாதாரணப் பற்களைத் தவிர விஷப்பாம்பிற்கு இரண்டு பெரிய கூரிய பற்கள் உண்டு. இப்பற்கள்

மேல்வாயில் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக இருக்கும். இப்பற்களின் அடியில் விஷப்பைகள் உண்டு. கடிக்கும்போது இப்பற்கள் வழியாக விஷப்பையிலிருக்கும் விஷம் வெளிவந்து, கடித்த காயத்திலுள்ள இரத்தத்தில் கலக்கும். விஷப்பாம்பு கடித்தால், கடிபட்டவன் இரத்தத்தில் விஷம் கலந்துவிடுவதால் மயக்கம் உண்டாகிச் சில சமயம் இறந்துவிடுவான்.

பாம்பு கடித்தால் சிகிச்சை:—கடித்த இடத்தின் மேற்புறத்தில் இறுகலான கட்டு ஒன்று கட்டி, விஷம் இரத்தத்துடன் வெளிப் போகும்படி கடித்த இடத்தில் ஆழமாகக் கீறுதல் வேண்டும் விஷத்தை முற்றிலும் மாற்றுவதற்குப் 'பொடாஷியம் பெர்மாங்கனேட்' தூளைக் கெட்டியாகக் கரைத்து அவ்விடத்தில் தடவலாம். இதுதான் முதற் சிகிச்சை. பிறகு டாக்டரிடம் எடுத்துச் செல்லவேண்டும்.

பாட்டு:—'ஆடு பாம்பே' என்னும் பாட்டைக் கற்பிக்கலாம்.

அநுபவ வேலை:—படம் எடுத்துள்ள நாகப்பாம்புபோல் படம் வரைதல். பாம்பைப் போல் ஓலையால் செய்தல்; காகித அட்டையால் செய்தல்.

பொதுவான சில பாடங்கள்

[குறிப்பு:—முதல் ஐந்து வகுப்புகளுக்கான திட்டத்தில் இவையில்லை யெனினும், ஆசிரியர்கள் பின் வரும் இயற்கை விஷயங்களைப்பற்றி யறிதல் அவசியமாகும்.]

1. தவளை

தவளை மீனைப்போல் நீரில் வாழும் ஜந்து. ஆனால் தவளை ஜலத்திலும் வசிக்கும்; தரையிலும் வசிக்கும். சதுப்பு நிலங்களிலும், குளம், குட்டைகளிலும்

இதைக் காணலாம். கொஞ்சம் மழை பெய்தவுடன் தவளை கள் சந்தோஷமாகக் கூச்சல் போடும்.

உடல் அமைப்பு :—தேகம் முழுவதும் ஒருவிதக் கோழையால் மூடியிருக்கும். பாம்பு, காகம் முதலிய விரோதிகளிடம் அகப்பட்டுக்கொண்டால் வழவழப்பான இந்த ஜலத்தை வெளிவிட்டுச் சில சமயம் தவளைகள் தப்பித்துக்கொள்ளும்.

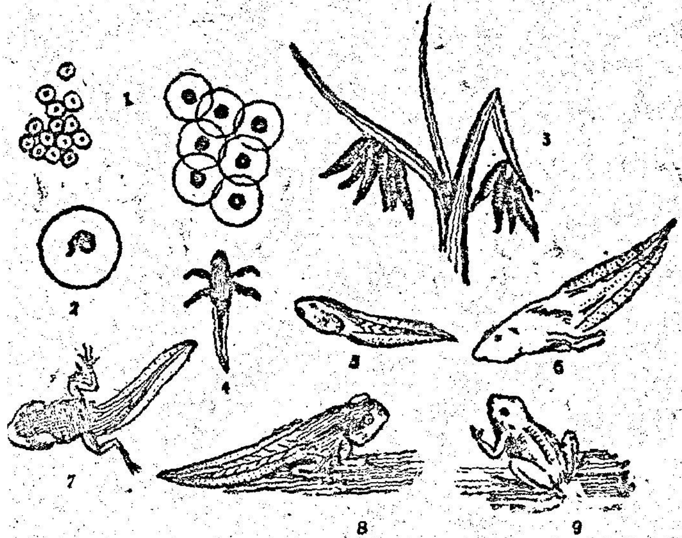
தலை :—தவளையின் தலை தோளுடன் சமமாகப் பொருந்தியிருக்கும். வாய் அகன்றிருக்கும். பெரிய பிரகாசமான கண்கள் உண்டு. வெளிக் காது என்ற தனி உறுப்பு இல்லை. ஆனால் நன்றாய்க் கேட்கவல்லது. பற்கள் மேல்வாயில் மாத்திரம் உண்டு. தவளையின் நாக்கில் பசை இருக்கிறது. நாக்கு வாயினுள் எவ்வாறு பொருந்தி யிருக்கிறது, பாருங்கள். அடித் தொண் டையில் ஒட்டியிராமல் முன்வாயில் ஒட்டி யிருக்கும். நாக்கின் நுனியை உள்வாயில் விட்டுக்கொள்ளும். தவளை, ஈ, எறும்பு, நத்தை போன்ற பூச்சிகளைக் கண்டால் உடனே தன் நாக்கை அவற்றின்மீது வீசும். அவை நாக்கில் ஒட்டிக்கொள்ளும். பிறகு நாக்கை மடித்துத் தொண்டைக் குள் விட்டு அவற்றை விழுங்கும்.

சப்திக்கும் உறுப்பு :—தவளையின் தொண்டைக்கு அருகில் இரண்டு தோற் பைகள் உண்டு. அது உட்கொள்ளும் காற்று இவற்றுள் சென்று தங்கும். தவளைக்கு உற்சாகம் உண்டானால் இக்காற்று நிறைந்த பைகளை அழுத்தும். இதனால் காற்று வெளிப்பட்டுச் சப்தமுண்டாகும்.

கால்கள் :—முன் இரு கால்களைவிடப் பின் இரண்டு கால்கள் நீண்டு பருத்திருக்கும். பின் காலில் 5 விரல்களும் முன் காலில் 4 விரல்களும் உண்டு. பின் கால் விரல்களின் இடையில் விரல்களைச் சேர்க்கும் ஜவ்வுத்தோல் உண்டு. இதனால் தவளை நன்றாய் நீந்தும்.

சுவாசிக்கும் விதம் :—தலைக்குமேல் முன் பக்கத்தில் இரண்டு நாசித் துவாரங்கள் உண்டு. தரையில் இருக்கும்போது இவற்றால் தவளை சுவாசிக்கிறது. அப்போது தொண்டை உப்புவதையும் சுருங்குவதையும் பார்க்கலாம். வாய் மூடியேயிருக்கும். நீரில் இருக்கும்போது தவளையின் மேல் தோலில் உள்ள கணக்கற்ற சிறு துவாரங்களினால் நீரில் கரைந்துள்ள காற்றைச் சுவாசிக்கும். ஜலத்திலிருக்கும்போது இத்துவாரங்கள் நன்றாய்த் திறந்திருக்கும். பூமியில் வசிக்கும்போது தேகம் காய்ந்து இத்துவாரங்கள் மூடப்பட்டிருக்கும்.

வளர்ச்சி :—தவளையின் வளர்ச்சி பல உருவ மாறுபாடுகளையுடையது. 1. தவளை பல முட்டைகளை மழைக் காலத்தில் ஜலத்தில் இடும். கடுகுபோன்ற மிகச் சிறிய இம் முட்டைகளின்மேல் கோழைபோன்ற ஒரு வஸ்து மூடியிருக்கும்.



1. தவளை முட்டைகள். 2. முட்டையில் கரு வளர்ச்சி. 3. 4. தவளைக் குஞ்சுகள். 5, 6. மீன்—தவளை. 7, 8. வால் தவளை. 9. முழுத் தவளை.

2. ஒரு வாரத்தில் இம் முட்டைகள் சூரிய வெப்பத்தால் வெடித்துச் சிறிய தவளைக் குஞ்சுகள் வெளிவரும். இப்போது தலையும் வாலுமே இருக்கும். இதைத் தான் 'டாட் போல்' (தலை-வால் பிராணி) என்று சொல்வது. இது ஜலத்திலுள்ள பாசி, செடி இவற்றைக் கௌவிக்கொண்டு தொங்கும்.

3. ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு இந்தப் பிராணிக்கு அகன்ற வாய் உண்டாகும். தலையின் இரு பக்கமும் சிறகு போன்ற சிறிய உறுப்புக்கள் முளைக்கும். இவற்றால் சுவாசிக்கும். ஜலத்திலுள்ள இளந் தாவரங்களைத் தின்னும்.

4. பின்பு ஒரு மாதத்தில் வாலின் அடிப்பாகத்தில் இரண்டு பின் கால்கள் வளரும். சிறகு போன்ற சுவாச உறுப்புக்கள் மறைந்து செவுள்கள் தோன்றும். இத் தவளைக் குஞ்சு மீன்-தவளை எனப்படும்.

5. பின்னர், முன் கால்கள் உண்டாகும். வால் வரவரக் குறையும். செவுள்கள் மறைந்து அவ்விடங்களில் நாசித் துவாரங்கள் ஏற்படும். இப்பொழுது ஜலத்திற்கு வெளியில் வந்து சுவாசிக்கும். தரையில் வசிப்பதற்குச் சக்தியை அடையும். இது வால் தவளைப் பருவம்.

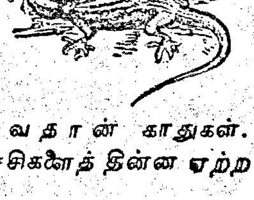
6. கடைசியாக, வால் மறைந்து முதிர்ந்த தவளையாகிறது.

தேரையும் தவளை யினத்தைச் சேர்ந்தது. ஆனால் அது நிலத்தில்தான் வசிக்கும்.

---

2. பல்லி

பல்லி வீடுகளிலும் தோட்டங்களிலும் காணப்படும்.



பல்லியின் தேகம் சிறிது தட்டையாய்ச் செதில்களால் மூடியிருக்கும். நீண்டு தட்டையான தலையில் இரண்டு கண்கள் உண்டு. தலையின் பின்புறத்தில் பக்கத்துக்கு ஒன்றாக இரு துவாரங்கள் உண்டு. இவை தான் காதுகள். தாடைகள் சொர சொரப்பாயும், பூச்சிகளைத் தின்ன ஏற்ற

வையாயும் அமைந்திருக்கின்றன. விரல்களும் நகங்களு முள்ள நான்கு கால்கள் உண்டு. ஒவ்வொரு காலிலும் 5 விரல்கள் உண்டு. விரல்களின் அடியில் குழிவான பைகள் இருக்கின்றன. இப் பையை அழுத்தி, போகும் இடத்தைக் கெட்டியாய்ப் பிடித்துக்கொண்டு நகரும். சுவரிலும் கூரையிலும் பல்லி தலைகீழாய் இறங்கும்.

வால் உருண்டு நீண்டிருக்கிறது. பல்லியை விரோதிகள் பிடிக்கும்பொழுது, உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்ள வாலை அறுத்துக்கொண்டு ஓடிவிடும். துண்டிக்கப்பட்ட வால் சில நிமிஷங்கள் துடித்துத் துள்ளும். இதைக் கண்டு விரோதிகள் பயந்து இருப்பார்கள். ஆனால் பல்லி தப்பித்து ஓடிவிடும். பிறகு பல்லிக்கு வால் வளர்ந்து வரும்.

உணவு :—கொசு, அந்து, பாச்சை, சிறிய வண்டு முதலியவற்றைப் பல்லி தின்னும். வாயின் உட்பக்கத்தில் வளைவான பல பற்கள் இருப்பதால் பிடித்த இரை தவறுவதில்லை. உணவைப் பல்லி அப்படியே விழுங்கும்.

வளர்ச்சி :—வீட்டுப் பல்லி சுவர்களிலும், இடுக்குகளிலும் முட்டையிடும். மரப் பல்லி மரங்களில் துவாரம் செய்து அதனுள் முட்டையிடும். வீட்டுப் பல்லி தடவைக்குச் சுமார் 7 அல்லது 8 வெண்மையான முட்டைகளை இடும். முட்டை பட்டாணிக் கடலையைவிடச் சற்றுப் பெரியதாகக் காணப்படும். சில நாட்களில் முட்டை வெடித்துச் சிறு பல்லிகள் வெளிவரும். இவை சுயேச்சையாக இரைதேட ஆரம்பிக்கும்.

பல்லி இனத்தைச் சேர்ந்தவை :— அரணை, ஓணான், உடும்பு, பச்சோந்தி முதலியன.

---

3. கொசு

தலை :— கொசுவின் உடல், தலை மார்பு உடல் எனப்படும் மூன்று பாகங்களை யுடையது ; சிறுத்து உருண்டையாக இருக்கும் ; இரண்டு கண்கள் உண்டு. இவைகளுக்குப் பக்கத்தில் இரண்டு மெல்லிய மயிர்போன்ற உறுப்புக்கள் உண்டு. இவைதான் உணர்ச்சிக் கருவிகள்.

ஆண் கொசுக்களுக்கு இவை நீண்டு கிளைகளுடன் மயிர்க் குச்சு (Brush) போலிருக்கும். தலையின் நுனியில் இரத்தம் உறிஞ்சும் குழாய் உண்டு. இதனுள் நாலைந்து ஊசி போன்ற உறுப்புக்களுண்டு. இந்த ஊசிகளால் தேகத்தில் குத்தி வெளிப்படும் இரத்தத்தைக் கொசு உறிஞ்சும். மார்பின் மேற்பாகத்தில் இரண்டு இறக்கைகளும், அடிப்பாகத்தில் மூன்று ஜோடி கால்களு மிருக்கின்றன.

வளர்ச்சி.—தேங்கியிருக்கும் சாக்கடை ஜலத்தில்தான் கொசுகள் முட்டையிடும். சில நாட்களில் இம் முட்டைகள் வெடித்துப் புழுக்களாகும். புழுக்கள் ஜலத்தில் நீந்தும். புழுவின் தலை பருத்துத் தேகம் உருண்டு சற்று நீண்டிருக்கும். இப்புழுக்கள் அடிக்கடி ஜல மட்டத்திற்கு வந்து வாலின் இரண்டு நுனிகளை ஜலத்திற்குமேல் நீட்டித் தலைகீழாகத் தொங்கும். வாலின் நுனியில் இரண்டு சிறு துவாரங்கள் உண்டு. இவற்றின் வழியே வெளிக் காற்றைச் சுவாசக் குழாய்களின் உள்ளே செலுத்தி இவைகள் சுவாசிக்கின்றன. கொசுப் புழுக்கள் இவ்விதம் நீர் மட்டத்திற்கு வந்து சுவாசிக்காவிடில் திக்குமுக்காடி இவை ஜலத்தினுள்ளேயே இறந்துபோகும்.

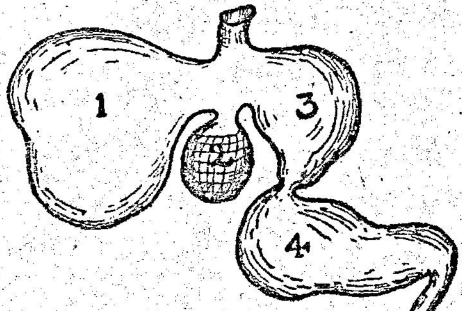
இவை சில நாட்கள் புழு வடிவமாக ஜலத்தில் உள்ள அழுகின பதார்த்தங்களைத் தின்று ஜீவிக்கும். சிறிது காலம் இந்த நிலைமையில் இருந்த பிறகு, 'உறங்கும் புழு' என்னும் நிலைமையை அடையும். அப்போது தேகம் வளர்ந்து பருத்திருக்கும்; அங்குமிங்கும் ஓட முடியாது. தேகத்தின் முன் பாகம் மிகவும் பருமனாகத் தெரியும். சுவாசக் குழல் மாத்திரம் நீர்மட்டத்திற்குமேல் வெளியில் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். இந்நிலையில் இது ஆகாரம் சாப்பிடுவதில்லை. நீர் மட்டத்திலேயே மிதக்கும். கூடு கட்டிக்கொள்வதில்லை. பிறகு சில நாட்களில் முதுகுத் தோல் வெடித்து, அதிலிருந்து வளர்ந்து கொசுவாக வெளி வரும்.

4. அசைபோடும் பிராணிகள்

ஆடு, பசு, எருமை, மான் முதலியவை அசை போடும் மிருகங்கள். இவற்றிற்கு மாத்திரம் 4 இரைப்பைகள் உண்டு. அசைபோடாத குதிரை, கழுதை, யானை முதலிய

மிருகங்களுக்கு நம்மைப்போலவே இரைப்பை ஒன்று தான் உண்டு. அசைபோடும் மிருகங்களுக்குப் பிளவு பட்ட குளம்புகளும், தலையில் கொம்புகளு முண்டு.

அசைபோடும் பிராணியின் இரைப்பைகள் :— அசை போடும் பிராணிகள் மிகவும் பயந்த சுபாவமுள்ளவை. மாமிசபக்ஷணிகளாகிய துஷ்ட மிருகங்கள் இவைகளின் சத்ருக்கள். மேய்ந்த ஆகாரத்தை அவ்விடத்திலே நின்று சாவகாசமாக மென்று விழுங்காமல் சத்ருக்களுக் குப் பயந்து அவசரமாக விழுங்கிவிடும். பிறகு தனியாக ஓரிடத்தில் படுத்துக்கொண்டு விழுங்கிய உணவை மறு படியும் வாய்க்குக் கொண்டுவந்து கடைவாய்ப் பற்களால் நன்ருய் மென்று, பின்னர் விழுங்கும். இதற்குத்தான் அசைபோடுதல் என்று பெயர். அசைபோட உதவியாக இவைகளுக்கு நான்கு இரைப்பைகள் இருக்கின்றன.



பசுவின் இரைப்பைகள்.

முதலில் நன்ருக மெல்லாமல் உடனே விழுங்கிய உணவை ஒரு பெரிய பையில் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கும். இப்பை நிரம்பியவுடன் ஓர் இடத்தில் இருந்துகொண்டு அசைபோட ஆரம்பிக்கும். இப்பொழுது, முதல் பையி லுள்ள ஆகாரம் இரண்டாவதுபைக்குள் போய் உருண்டை களாகி ஒவ்வொரு உருண்டையாக வாய்க்கு வந்து சேரும். கடைவாய்ப் பற்களால் அவ்வுணவை நன்ருய் அரைத்து நாக்கில் சுரக்கும் நீருடன் கலந்து உள்ளே தள்ளும். இவ்வாகாரம் நேராக மூன்ருவது பைக்குள் சென்று, அங்கிருந்து நாலாவது பைக்குள் போகும். இந் நாலாவது இரைப்பை தான் நமது இரைப்பையைப் போன்றது. இதில் தான் ஜீரண நீர் உண்டாகிறது. இப்பையில் ஆகாரம் நன்ருய் ஜீரணமாகி, பிறகு சிறு குடலுக்குச் செல்லும்.

அநுபந்தம் 1

வருஷ முழுமைக்கான இயற்கைப் பஞ்சாங்கம்

மாதம்	கால நிலைமை	பயிர் வேலை	பூத்துக் காய்க்கும் மரஞ் செடிகள்	பிராணிகளும் பட்சிகளும்
சித்திரை	வெயில் அதிகம். தென்றல் வீசும்.	புழுதிக்கால் உழவு.	வேம்பு பூக்கும். பலாப்பழம், பனங்காய் மாங்காய் கிடைக்கும்.	பட்சிகள் கூடு கட்டும்.
வைகாசி	வெயில் அதிகம். தென்றல் வீசும். பகல் நேரம் அதிகம்.	குழி வெட்டு. எரு அடித்தல்.	மல்லிகை, முல்லை பூக்கும். வெள்ளரிப் பிஞ்சு, மாம்பழம், ஈச்சம்பழம் கிடைக்கும்.	வண்ணாத்திப் பூச்சி. பட்சிகள் அதிகம் காணப்படும்.
ஆனி	மேல் காற்று. ஆற்றில் வெள்ளம். சாரல் மழை. பகல் அதிகம்.	வயலில் நீர் பாய்ச்சி உழுது பரம்படித்தல். நெல் விதைத்தல்.	புளிய மரம் பூக்கும். மாம்பழம் அதிகம்.	ஆற்றோரமரங்களில் செம்போத்து. குயில் கூவும்.
ஆடி	முந்திய மாதத்தில் போல்.	குருவை நாற்று நடுதல். புன்செய்த் தானியங்கள், காய் கறி விதைகள் விதைத்தல். கரும்பு நடுதல்.	இலுப்பை பூக்கும். பவழமல்லிகை பூத்தல். நாவற் பழம். வேப்பம் பழம்.	கொசுக்கள் அதிகம்.

மாதம்	கால நிலைமை	பயிர் வேலை	பூத்துக் காய்க்கும் மரஞ் செடிகள்	பிராணிகளும் பட்சிகளும்
ஆவணி	சிறிது மழையும், அதிக வெயிலும். பகல் அதிகம்.	சம்பா நாற்று நடுதல்	விளாம்பழம், கொய்யாப் பழம் அதிகம். இலுப்பை காய்க்கும்	—
புரட்டாசி	புரட்டாசியில் பொன் உருகக் காயும்; மண் உருகப் பெய்யும்.	குருவை அறுவடை, அவரை, புடலுக்குப் பந்தல் போடுதல்.	சோளக்கதிர் விளையும்.	நவராத்திரிப் பண்டிகை.
ஐப்பசி	பெரு மழை. குளங் குட்டைகளில் தண்ணீர் நிரம்பியிருக்கும்.	சம்பாவுக்குக் களை பிடுங்குதல். குரோட்டன் செடி ரோஜா பதியன் போடுதல்.	—	செடிகளைத்தாக்கும் பூச்சிகள், ஜலக் கரைப் பட்சிகள், நீர்ப் பாம்பு இவை அதிகம் தென்படும்.
கார்த்திகை	பெரு மழை. வாடைக் காற்று. இரவு நேரம் அதிகம்.	நெற்பயிர் பூத்துக் கதிர் விடும். இஞ்சி, நிலக்கடலை வெட்டி எடுத்தல்.	கக்கரி, புடல், அவரை, கார் மா, நெல்லி காய்க்கும். ரோஜா பூக்கும்.	புழு பூச்சிகள் அதிகம். தவளைகள் கத்தும். மாடுகள் கன்று போடும்.
மார்கழி	முன் பனியும் குளிரும் அதிகம். இரவு நேரம் அதிகம்.	வயல்களில் பயறு, உளுந்து தெளித்தல், மிளகாய், கத்தரி நாற்று விடுதல்.	கருணை, சேம்பு, பறங்கி, பூசனி, மாதுளை, இலந்தைப் பழம், செவ்வந்திப் பூ.	தவளைக் குஞ்சுகள், மீன் குஞ்சுகள் அதிகம் காணப்படும்.

தை	குளிர் அதிகம், பின் பனி. இரவு நேரம் அதிகம்.	சம்பா அறுவடை, கத்தரி, மிளகாய் நாற்று நடுதல், கரும்பு, மஞ்சள் வெட்டி எடுத்தல்	ரோஜா, செவ்வந்தி பூக்கும்.	பொங்கல் பண்டிகை. மாட்டுப் பொங்கல்.
மாசி	குளிர் அதிகம். பின் பனி. இரவு நேரம் அதிகம்.	போர் அடித்தல்.	மரங்கள் இலையுதிர்க்கும் ; தளிர்க்கும். மா பூக்கும்.	—
பங்குனி	பனியும் குளிரும் குறைவு வெப்ப நிலை உயரும்.	வயல் உழுந்து, பயறு அறுவடை.	பனங்காய், பலாப்பழம் கிடைக்கும். புளியம்பழம், மிளகாய்ப் பழம் பறித்தல்.	வயல்களில் ஆட்டுக்கிடை, மாட்டுக்கிடை வைப்பார்கள்.

அநுபந்தம் II

பாடக் குறிப்பு (i)

வகுப்பு: III **நேரம்: 40 நிமிஷம்**

பாடம்: இயற்கைப் பாடம். **பாகம்:** பூக்கள் (பொது விவரங்கள்).

பொது நோக்கம்: இயற்கைப் பொருள்களை ஆராய்ந்தறிவதில் ஆர்வம் உண்டாக்குவதும், அவற்றின் அழகை யுணர்ந்து மகிழச் செய்வதும்.

சிறப்பு நோக்கம்: பூக்கள் நிறம், மணம், உருவம், பருமன், அழகு முதலியவற்றில் வித்தியாசப்படுகின்றன என்பதை உற்றுநோக்கி யறிதல்.

உபகரணங்கள்: உலாவச் சென்று சேகரித்துள்ள பூக்கள்,— மல்லிகை, ரோஜா (அல்லது செவ்வரளி), பூவரசம் பூ, பூசனிப் பூ, கத்தரிப் பூ, புடலம் பூ.

விஷயம்	முறை
1. **பீடிகை:** (a) செடியின் பாகங்களாகிய வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய் இவற்றில் பூவே அதிக அழகுள்ளது. (b) அழகும், வாசனையுமுள்ள பூக்களைத் தலையில் வைத்துக்கொள்ளுகிறோம்; பூசைக்கு உபயோகிக்கிறோம். (c) இப்பொழுது சில பூக்களின் நிறம், மணம் முதலியவற்றை ஆராய்ந்து அறிவோம்.	(a) தொட்டியில் வளரும் பூவோடு கூடிய செடியைக் காட்டி, பாகங்களைக் கேட்டு, பூவே அதிக அழகுள்ளது என்பதை வருவிக்கவும். (b) பெண்கள் தலையில் பூ வைத்திருந்தால் காண்பிக்கவும். (c) நோக்கத்தைக் கூறவும்.

2. புதிய பாடம்:

பூவின் பெயர்	பூ வளரும் மரஞ் செடி கொடி	நிறம்	மணம்	வடிவம்	பருமன்
பூவரசம் பூ	பூவரசமரம்	மஞ்சள், அடியில் சிவப்புப் பொட்டு	இல்லை	மணி	பெரியது
பூசனிப் பூ	பூசனிக்கொடி	மஞ்சள்	ஒருவித வாசனை	கிண்ணம்	பெரியது
புடலம் பூ	புடலங்கொடி	வெள்ளை	,,	நீண்ட வடிவம்	மெல்லியது
கத்தரிப் பூ	கத்தரிச் செடி	ஊதா	—	—	சிறியது
மல்லிகைப் பூ	மல்லிகைச் செடி	வெள்ளை	அதிக வாசனை	—	,,
ரோஜாப் பூ	ரோஜாச் செடி	கொழுத்த சிவப்பு	நல்ல வாசனை	அகன்ற வடிவம்	பெரியது

முறை:—பாடத்திற்கான பூக்களைப் பிள்ளைகளின்முன் அவரவர் சிலேட்டில் வைக்கவும். பிள்ளைகள் கைகளை முதுகுக்குப் பின் வைத்துக்கொள்ளவும். 'ஒன்று' என்றால் ஆசிரியர் காட்டும் புஷ்பத்தை அவர்கள் தொடவேண்டும். 'இரண்டு' என்றால் எடுத்துப் பரிசோதனை செய்யவேண்டும். 'மூன்று' என்றதும் கீழே வைத்துவிடவேண்டும். இந்த டிரில் முறைப்படி எடுக்கப் பழக்கவும்.

ஒவ்வொரு பூவைப்பற்றியும் பிள்ளைகளைக் கேட்டு வருவித்து, முன் பக்கத்திலுள்ள அட்டவணையிற் போல் கரும்பலகையில் எழுதவும்.

புஷ்பங்கள் நிறம், மணம், வடிவம் இவைகளில் வித்தியாசப் படுகின்றன. ஆனால் ஒரே விதச் செடியின் பூக்கள் ஒரே வித நிறம், மணம், வடிவம் உள்ளனவாக இருக்கின்றன.	அட்டவணையிலிருந்து ஊகிக்கச் செய்தல்.
3. ஐம்புலப் பயிற்சி: (a) நிறத்தைச் சொல்லிப் பூவை எடுக்கச் செய்தல்; அதன் பெயரைச் சொல்லச் செய்தல். (b) புஷ்பங்களைப் பெரியதிலிருந்து சிறியது வரை வரிசைப்படுத்தி வைக்கச் செய்தல். (c) கண்களை மூடிக்கொண்டு, முகர்ந்து பார்த்து, பூவின் மணத்திலிருந்து அதன் பெயரைச் சொல்லச் செய்தல்.	ஒருவன் மற்றொருவன் கண்களைக் கையினால் பொத்திக்கொண்டு வினவலாம்.

குறிப்பு:—மேற்கண்ட முறையில் வேறு சில பூக்களை மற்றொரு பாடத்தில் பரிசோதிக்கச் செய்யலாம்.

பாடக் குறிப்பு (ii)

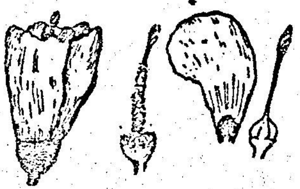
வகுப்பு: III நேரம்: 40 நிமிஷம்

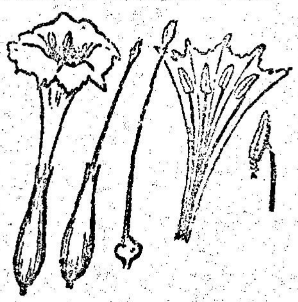
பாடம்: இயற்கைப் பாடம். பாகம்: பூக்களின் பாகங்கள்.

பொது நோக்கம்: இயற்கைப் பொருள்களை ஆராய்ந்தறிவதில் ஆர்வமுண்டாக்குவதும், அவற்றின் அழகை யுணர்ந்து மகிழச் செய்வதும்.

சிறப்பு நோக்கம்: பூவின் பாகங்களை ஆராய்ந்தறிதல்

உபகரணம்: பின் வரும் பூக்களைப் பிள்ளைகள் உலாவச் சென்று கொண்டுவர வேண்டும்.—மயில்கொன்றை, பூவரசம்பூ, ஊமத்தம் பூ.

விஷயம்	முறை
1. முன்னறிவு : (a) பூக்கள் நிறம், மணம் இவற்றில வித்தியாசப்படும். ஆனால் ஒரேவிதச் செடியின் பூக்கள் ஒரேவிதமாகத்தான் இருக்கும்.	1. (a) முந்திய பாட விஷயத்தில் கேள்விகள் கேட்டு நினைப்பூட்டுதல்.
(b) பூ என்பது ஒரே பாகமுள்ளதா, பல பாகங்கள் சேர்ந்துள்ளதா என்பதை ஆராய்வோம்.	(b) நோக்கம் தெரிவித்தல்.
2. புதிய பாடம்: I. மயில் கொன்றை: 1. காம்பு. 2. புறவிதழ்கள், பச்சை நிறம், தனித் தனியான 5 இதழ்கள். 3. பூ இதழ்கள், மஞ்சள் நிறம், தனித் தனியாக ஐந்து உள. 4. மகரந்தக் கம்பியும் மகரந்தப் பையும் (பூந்தாள்கள்) தனித் தனியாக 10 உள. 5. நடுவில் கிலம் குழாயும், அதன் தலையும், கிலத்தின் அடிப்பாகத்தில் பிஞ்சு அல்லது விதைப் பெட்டியும் உள.	2 I. ஒவ்வொரு பிள்ளைக்கும் கொடுக்கப்பட்ட பூவை அவனாகவே பிரித்து அதன் பாகங்களைச் சிலேட்டில் வைக்கவேண்டும். பின்பு ஆசிரியர், பாகங்களின் பெயர்களைச் சொல்லியும், தன்மைகளைக் கேட்டு வருவித்தும், கரும்பலகையில் சுருக்கத்தை எழுதவும்.
II. பூவரசம் பூ : 1. காம்பு, 2. புறவிதழ் தனித்தனியாக இராமல் சேர்ந்து கிண்ண வடிவமாக இருக்கிறது. 3. பூவிதழ் மஞ்சள் நிறம், சிவப்புப் பொட்டு, தனித் தனியாக ஐந்து இதழ்கள். 4. மகரந்தத் தாள்கள் கணக்கில்லாதன சேர்ந்து ஒரு குழாயாக இருக்கிறது. 5. அதன் நடுவில் கிலமும் கிலாக்கிரமும் இருக்கின்றன. கிலத்தின் அடியில் விதைப் பெட்டியிருக்கிறது.	II. இப் பூவின் பாகங்கள் எவ்விதம் கொன்றைப் பூவினின்றும் வேறுபடுகின்றன என்பதைப் பார்த்தறியச் செய்யவும். 
III. ஊமத்தம் பூ : 1. காம்பு, 2. புறவிதழ் சேர்ந்து நீண்ட குழாய் போல் இருக்கிறது. அதில் 5 நுனிகள் தெரிகின்றன. 3. பூவிதழ மங்கலான வெண்மை	III. இப் பூவின் பாகங்கள் எவ்விதம் மற்ற இரண்டு பூக்களினின்றும் வேறுபடுகின்றன என்பதைப் பார்த்தறியச் செய்யவும்.

விஷயம்	முறை
நிறமுடையது. பூவிதழ்கள் தனியாக இராமல் சேர்ந்து புனல்வடிவமாக இருக்கின்றன. ஆனால் 5 இதழ்களின் நுனிகள் தெரிகின்றன, 4. மகரந்தத் தாள்கள் 5 தனித் தனியாகப் பூவிதழோடு ஒட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன. 5. நடுவில் கீலம் சூழாயும், கீலத்தின் தலையும், அடியில் பிஞ்சும் இருக்கின்றன.	
ஒவ்வொரு பூவிலும் பல பாகங்கள் இருக்கின்றன. பூவிலிருந்து தான் காய்கள் உண்டாகின்றன. காய்களிலுள்ள விதைகளிலிருந்து தான் புதிய செடிகள் உண்டாகின்றன.	ஊகிக்கச் செய்யவும்.

3. **சித்திரம்:** மேற்படி பூக்களின் பாகங்களைப் படம் வரைந்து காட்டச் செய்யவும்.

4. **பயிற்சி:** இதே விதம் வேறு மூன்று புஷ்பங்களின் பாகங்களைப் பிரித்துப் பார்த்து, குறிப்புக்கள் எழுதிவரச் சொல்லவும்.

பாடக் குறிப்பு (iii)

வகுப்பு: IV   **நேரம்:** 45 நிமிஷம்.

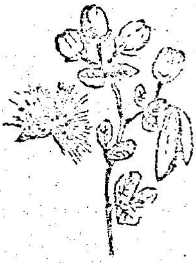
பாடம்: இயற்கைப் பாடம்.   **பாகம்:** விதைகள் பரவும் விதங்கள்.

நோக்கம்: விதைகள் எவ்வாறு பல விடங்களிலும் பரவி விழுகின்றன எனத் தெரிந்துகொள்வது.

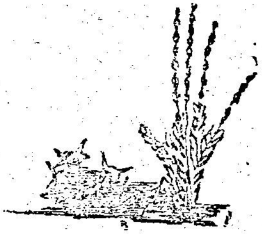
உபகரணம்: வெண்டை நெற்று, ஆமணக்கு நெற்று, ஊகமுள், நெரிஞ்சி முள், எருக்கன் காய், நாயுருவி, துளசிக் கதிர் (முற்றியது), பருத்திக் காய், காசித்தும்பைக் காய், டபாஸ் காய்.

குறிப்பு.—பூவின் பாகங்களுடைய அலுவல்களைப்பற்றி மற்றொரு பாடமாக மேல்வகுப்பில் நடத்தவேண்டும்.

வெண்டை



எருக்கன்



நெரிஞ்சி நாயுருவி

விஷயம்	முறை
1. பீடிகை: ஒரே இடத்தில் அநேக விதைகள் போட்டுப் பல சிறு செடிகள் முளைப்பதால், புஷ்டியாகச் செடிகள் வளருவதில்லை.	கீரைப் பாத்தியில் நெருக்கமாகச்செடிகள் இருந்தால் என்னசெய்கிறோம்? சில செடிகளைப் பிடுங்கிவிட்டு, மற்ற செடிகள் விசாலமாகவும் தாராளமாகவும வளரும்படிசெய்கிறோம். நெற் பயிர்களையும் நாற்றுப் பிடுங்கி விலாசமாக நடுகிறார்கள் அல்லவா? ஏன்? இவறறிலிருந்து ஊகிக்கச் செய்யவும்.
2. புதிய பாடம்: செடிகள் கூட்டமாக இருந்தால்ஒவ்வொரு செடியும் தரையிலிருந்து போதுமான அளவு உணவு எடுத்துக் கொள்வது கஷ்டம்; வேர்கள் சிக்கிக்கொள்ளும்; இலைகளும் கூட்டமாக இருப்பதால் சூரிய வெளிச்சத்தையும் காற்றையும் எல்லாச் செடிகளும் பெறுதல் முடியாது. ஆதலால்பலசெடிகள் நசித்துப்போம்.	
தாய்ச்செடியின் அடியிலேயே எல்லா விதைகளும் விழுந்து முளைக்காமல் பரவி விழ வேண்டும். அப்பொழுது தான் செடிகள் செழுமையாக வளரும்.	விதைகளை மனிதர்கள் எடுத்து விசாலமாக நட்டு உதவிசெய்யாவிடில் செடிகள் என்ன செய்யும்?

விஷயம்	முறை
3. இயற்கையாகவே செடிகளின் விதைகள் தூரத்தில் போய்ச் சேரும்படி என்ன சாதனங்கள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன என்று ஆராய்வோம்.	நோக்கத்தைச் சொல்லவும்.
(1) பழங்கள் இனிப்பான உணவு. ஆகலால் மனிதர்கள், பழங்களைத் தின்றுவிட்டு விதைகளைப் பல விடங்களில் எறிந்து விடுகிறார்கள். மிருகங்களும் பட்சிகளுங்கூட அவ்விதஞ் செய்கின்றன.	(1) காகம், கிளி முதலிய பட்சிகள் பழங்களைக் கொத்திக் கொண்டு வெகு தூரத்தில் போய்த் தின்னும். விதைகள் என்னவாகும்? கோபுரங்களின் இடுக்குகளிலும் வீட்டுக் கூரைகளின் மீதும் வேம்பு, ஆல் முதலிய சிறிய செடிகள் முளைத்திருப்பதைப் பார்த்திருப்பார்கள். அங்கு விதைகள் பட்சிகளால்தான் கொண்டு போடப்பட்டிருக்கும்.
கொட்டைகளை விழுங்கிவிட்டாலும் அவை ஜீரணமாகாமல் மலத்துடன் வெளிவந்துவிடும். இவைகள் தரையில் முளைக்கும்.	
(2) சில விதைகள் முட்கள் பெற்றும், சொரசொரப்பாயும் இருக்கும். இவைகள் நமது உடையிலும், உடலிலும் தைத்துக்கொள்ளும் மிருகங்களின் மேலும் பற்றிக்கொள்ளும். பிறகு இவ்விதைகள் பல இடங்களில் விழும். இனிப்பான பழங்கள் இல்லாத செடிகளுக்கு அமைந்துள்ள சாதனம் இது.	(2) ஊகமுள் (சீவா ஈர்க்கு விதை) நம் ஆடையில் ஒட்டிக் கொள்ளும். நெரிஞ்சி முள் தைத்தால், அதைப் பிடுங்கி தூரத்தில் எறிகிறோம். நாயுருவி தரையில் படுக்கும் ஆடு மாடுகளின்மேல் ஒட்டிக் கொண்டு தூரத்தில் போய் விழும்.
(3) உலர்ந்த காய்கள் வெடித்துச் சில விதைகள் தூரத்தில் போய் விழும்.	(3) ஆமணக்கு, வெண்டைக்காய், காசித் தும்பை இவைகள் செடிகளில்

விஷயம்	முறை
	காய்ந்து வெடிப்பதைக் காட்டவும். டபாஸ் காயைத் தண்ணீரில் போட்டால் வெடித்து, விதை சிதறிவிழும்.
(4) சில விதைகள் காற்றினால் வெகுதூரம் தூக்கிச் செல்லப்படும். காற்றில் பறந்து செல்ல உதவியாக இவ் விதைகளுக்கு மெல்லியபஞ்சு அல்லது நார்கள் இறக்கைகள் போல அமைந்து இருக்கும். இலேசான பொடி போன்ற விதைகள் காற்றில் சுலபமாகவெகுதூரம்செல்லும்.	(4) எருக்கலை காய் முற்றி வெடித்தவுடன் விதைகள் பறக்கின்றன. பிள்ளைகள் இவைகளை எடுத்து ஊதிப் பறக்கவிட்டு விளையாடுவார்கள் அல்லவா? பருத்திவிதைகளைச் சுற்றிப் பஞ்சு இருப்பது ஏன்? துளசி, விபூதிப்பச்சை விதைகள் எவ்வளவு இலேசாக இருக்கின்றன? இவைகளை உதிர்த்து ஊதிப் பறக்க விடவும்.
(5) ஓடும் ஜலத்தினால் சில விதைகள் நெடுந்தூரம் செல்லும். ஜலத்தில் வளரும் கோரை, நாணல், பாசி இவைகளின் விதைகள் தண்ணீர் மூலம் மற்ற இடங்களுக்குப் பரவும்.	(5) தேங்காய் நெற்றுகள் மிதந்து சென்று நதிக்கரையோரங்களிலும் கடற்கரையோரங்களிலும் தாமாகவே முளைக்கும்.

3. பாடச் சுருக்கம். நெருக்கமாகச் செடிகள் முளைத்தால் செழுமையாக வளரா. ஆதலால் விதைகள் தூரம் தூரமாக விழுந்து முளைக்கவேண்டும். பிராணிகள் பழங்களைத் தின்று விட்டு விதைகளைத் தூரத்தில் எறியும். முட்களினால் விதைகள் ஒட்டிக்கொண்டு வெகு தூரம் செல்லும். உலர்ந்த நெற்றுகள் வெடித்து விதைகள் தூரத்தில் விழும். காற்றில் பறந்தும் விதைகள் நெடுந் தூரம் செல்லும். ஜலத்தில் மிதந்து விதைகள் பல இடங்களுக்குச் செல்லும்.

பாடக்குறிப்பு (iv)

வகுப்பு: V **நேரம் : 45 நிமிஷம்**

பாடம் : இயற்கைப் பாடம். **பாகம் :** மீன்

நோக்கம் : மீன் நீரில் வாழ்வதற்கேற்றபடி அதன் உடலமைப்பு எவ்வாறு அமைந்திருக்கிறதென்று ஆராய்வது.

உலாவச் சென்றுவருதல் :— வகுப்பறைப் பாடத்துக்கு முன்னதாகப் பிள்ளைகளைக் குளக்கரைக்கு அழைத்துச் சென்று, மீன்களைக் கவனிக்கச் செய்யவும். அவற்றின் உருவம், பளபளப்பு, நீந்தும் விதம் இவற்றைக் கவனிக்க வேண்டும். நொய்யரிசிகளைத் தண்ணீரில் தூவி, மீன்கள் அவற்றைத் தின்பதையும் உற்றுநோக்கச் செய்யவும். ஒரு சிறு வலை அல்லது துணியின் உதவியினால் இரண்டொரு பெரிய மீன்களைப் பிடித்து, சிறிது மண்ணும், பாசிச் செடிகளும் போட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றிய ஒரு கண்ணாடி ஜாடிக்குள் அவற்றை விட்டு, வகுப்பறைக்குக் கொண்டுவர வேண்டும்.

பீடிகை :— ஜலத்தில் வாழும் ஜந்துக்களின் பெயர்களைப் பிள்ளைகளைக் கேட்டு வருவிக்கவும். பூமியில் பல ஜந்துக்கள் வசிப்பது போலவே, தண்ணீரிலும் தவளை, பாம்பு, நண்டு, மீன் முதலிய அநேக ஜந்துக்கள் வசிக்கின்றன. இவைகள் நீர் வாழ்வன எனப்படும். மீன் தண்ணீரில் வசிப்பதற்குத் தக்கவாறு அதன் உடல் எவ்வாறு அமைந்திருக்கிறது என்று கவனிப்போம்.

புதிய பாடம் :—1. போது விவரம் :—ஏரி, குளங்களிலும் ஆறு, வாய்க்கால்களிலும் மீன்கள் விரைவாக நீந்துவது பார்க்க அழகாக இருக்கிறது. தண்ணீரிலுள்ள மீனைத் தரையில் போட்டால் அது இறந்துவிடும். மீன்கள் தரையில் வசிக்க முடியாது. குளிக்கும்பொழுது பிள்ளைகளை மீன் கடிப்பதுண்டு. மீன்களில் கெண்டை, வாளை, கெளிறு, அயிரை, குரு எனப் பலவகையுண்டு. இவைகளிற் சில பெரியன ; சில சிறியன. வெண்மை, ஊதா, சிவப்பு, மஞ்சள் முதலிய பல நிற மீன்களும் உண்டு.

T. S. L. C. EXAMINATION 1942

ELEMENTARY GRADE (REVISED SCHEME)

Methods of Teaching—Nature Study and Gardening
(In Tamil)

[Time : Two hours

[குறிப்பு.—எல்லாக் கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்கவும்.]

I. இயற்கைப் பாடத்தைப் போதிப்பதின் முக்கிய நோக்கங்களை, 'வண்ணாத்திப்பூச்சி' யைப் பற்றிய பாடத்தில் எப்படி நிறைவேற்றக்கூடுமென்று விளக்குக.

II. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திலுள்ள செடிகளின் செயல்களைப்பற்றி (Plant activities)நான்காவது வகுப்புக்குப் போதிப்பதற்காக ஒரு உல்லாசப் பிரயாணத்தை (Excursion) நீர் எப்படி நடத்துவீர்? பிரயாணத்திலிருந்து திரும்பிவந்த பிறகு என்ன தொடர்வேலையைப் பிள்ளைகளுக்கு நீர் கொடுப்பீர்?

III. புஷ்பங்களைப்பற்றி ஒரு பாடம் கற்பிக்க என்னென்ன உபகரணங்களை நீர் தயாரிப்பீர்?

IV. பள்ளிக்கூடத்தில் தோட்டவேலை செய்வதாலுண்டாகும் நன்மைகள் யாவை? உதாரணங்களுடன் விளக்குக. நம் ஆரம்ப பள்ளிக்கூடங்களிலுள்ள தோட்டங்களை விருத்தி செய்வதற்காக அனுஷ்டிக்கக்கூடிய யோசனைகளைக் கூறுக.

V. இயற்கைப் பஞ்சாங்கங்கள் (Nature Calendars) என்றால் என்ன? ஒரு ஆரம்பபள்ளிக்கூடத்தில் நீர் தயாரிக்கக் கூடிய பஞ்சாங்கங்களின் சில வகைகளை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

VI. ஐந்தாவது வகுப்புக்குத் 'தவளையின் ஜீவியமும் சலனங்களும்' என்னும் பாடத்தில், என்னென்ன முக்கியமான விஷயங்களை நீர் வற்புறுத்துவீர் என்று கூறுக.

VII. கீழ்க்கண்டவைகளின் காரணங்களை உம்முடைய வகுப்புக்கு நீர் எப்படி விளக்குவீர்?—

(*a*) பூனை இரவில் நன்றாய்ப் பார்க்கும்.

(*b*) பல்லி சுவரிலும், மச்சின் கீழ்ப்பக்கத்திலும் ஒட்டிக் கொள்ளும்.

(*c*) பசு அசைபோடும்.

(*d*) புலி சப்தமில்லாமல் நடக்கும்.

(*e*) சில பக்ஷிகளுக்குத் தோலடிப் பாதங்களிருக்கின்றன.

(*f*) சிலந்திகள் (Spiders) நூல் வலையை நூற்கின்றன.

T. S. L. C. EXAMINATION 1948

Time : Two hours

[குறிப்பு :—1. எட்டாம் கேள்விக்கும், மற்றும் ஏதேனும் ஐந்து கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்குக.]

2. தேவையான இடங்களில் படங்களை சுத்தமாய் வரைக.

3. சுத்தமாயும், திருத்தமாயும் எழுதவேண்டும்.

1. தாவரங்களுக்கும் பிராணிகளுக்குமுள்ள பரஸ்பர சார்பை நான்கு வெவ்வேறு விதமான உதாரணங்களுடன் விளக்குக. 16

2. தோட்ட சம்பந்தமாய் தினசரிக்குறிப்பெழுதும் புஸ்தகத்தின் (Garden diary) பிரயோஜனங்களைக் கூறுக. ஐந்தாம் வகுப்புப் பிள்ளைகள் அதில் குறிப்புக்களை ஒழுங்காய்ப் பதிவு செய்யும்படி நீ கொடுக்கும் கற்பனைகள் யாவை? 16

3. விதைகள் பரவும் பல விதங்களை எங்ஙனம் கற்பிப்பாய்? 16

4. ஒரு பிராணி தன் சுற்றுப்புறத்திற் கேற்றவாறு அநுசரணைகளை அடைந்திருக்கிறதென்பதைக் குறித்து ஐந்தாம் வகுப்புக்குப் பாடக் குறிப்பெழுதுக. 16

5. தோட்டவேலையுடன பரஸ்பரம் சம்பந்தப்படுத்தக்கூடிய ஆரம்பக் கலாதிட்டத்திலுள்ள (Curriculum) நான்கு பாடங்களைக் கூறி, அவற்றைச் சம்பந்தப்படுத்துவதெங்ஙனமென்று தெளிவாக்குக. 16

6. பொருட்காட்சி சாலைக்கென்று நீ சேகரித்த ஒரு பொருளை எவ்விதம் பள்ளிக்கூட உபயோகத்துக்காகத் தயாரித்தாயென்று விபரமாய்க் கூறுக. 16

7. கீழ் வருவனவற்றிலுள்ள ஏதேனும் நான்கு விஷயங்களின் காரணங்களை எங்ஙனம் விரித்துரைப்பாயென்று கூறு:—

(a) தாமரையின் இலைகள் அகலமானவை.
(b) சப்பாத்திக் கள்ளிக்கு முட்களுண்டு.
(c) புஷ்பங்கள் சாதாரணமாக மணமும் அழகும் பொருந்தியவை.
(d) கிளி பசசை நிறமானது.
(e) ஒட்டகத்துக்குத் திமில் உண்டு. 16

8. ஒரு பாடசாலைத் தோட்டத்தை அமைத்து, அதை எவ்விதம் பராமரிப்பாயென்று விபரமாய்க் கூறுக. 20

9. தோட்டத்திற்கான இட விஸ்தாரமில்லாவிடில் செடி வளர்ப்பதற்கு நீ கையாட ஆலோசிக்கும் உபாயங்களைக் குறிப்பிடுக.

மொத்தம் ... 100

Our Books for Training Schools

(Useful both for Elementary & Secondary Grades)

[A Surcharge of 30% will be added]

1. Child Nature & Education :
   K. R. Applachari, M.A., L.T. — Re. 1 0 0
2. School Administration :
   S. Sivaramakrishnan, B.A., L.T. — Re. 1 4 0
3. Rural Social Problems :
   N. Vasudevan, M.A., L.T. — Re. 1 4 0
4. Methods of Teaching :
   - Elementary Mathematics :
     V. K. Seshadri, B.A., L.T. — Re. 0 10 0
   - Tamil :
     S. Balambal, B.A., L.T. — Re. 0 12 0
   - Nature Study & Gardening :
     S. Sivaramakrishnan, B.A., L.T. — Re. 1 0 0
   - Geography :
     S. Sivaramakrishnan, B.A., L.T. &
     M. Krishnamurthi, B.A., L.T. — Re. 1 0 0

History & Civics :
V. Krishnamurthi, M.A., L.T. — (In the Press)

V. S. VENKATARAMAN & Co.

PUBLISHERS : : KUMBAKONAM